
UNIVERSITY OF TORONTO
3 1761 01609686 9
UNIVERSITY
OF
TORONTO
LIBRARY

JOH. FRIEDR. HERBART'S

SÄMTLICHE WERKE.

JOH. FR. HERBART's SÄMTLICHE WERKE.

IN CHRONOLOGISCHER REIHENFOLGE

HERAUSGEGEBEN

VON

KARL KEHRBACH.

ELFTER BAND.

NACH K. KEHRBACHS TODE HERAUSGEGEBEN

VON

OTTO FLÜGEL.



LANGENSALZA
HERMANN BEYER & SÖHNE
(BEYER & MANN)
HERZOGL. SÄCHS. HOFBUCHHÄNDLER
1906



KARL KEHRBACH †.

Professor Dr. KARL KEHRBACH, der Herausgeber der vorliegenden kritischen Ausgabe von Herbarts Werken, ist am 21. Oktober 1905 gestorben. Es war ihm somit nicht vergönnt, sein großartig angelegtes Werk zu vollenden. Die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung hält es jedoch für eine Ehrenpflicht, dafür Sorge zu tragen, daß das verdienstvolle Werk ganz im Sinne und nach den bewährten Grundsätzen des Verstorbenen weiter und zu Ende geführt wird.

Es sind noch zum Abdruck zu bringen die zahlreichen Rezensionen, ferner die wichtigen, bisher ungedruckten Schriftstücke, die uns Herbarts bedeutende Tätigkeit in der Königsberger Schuldeputation und im pädagogischen Seminar veranschaulichen, und der vollständige Briefwechsel.

Alle Verehrer Herbarts werden seinem nun dahingeschiedenen Schüler für die gewissenhafte und selbstlose Lebensarbeit, die er der Herausgabe der Werke seines großen Meisters gewidmet hat, ein dankbares Andenken bewahren.

Die Verlagsbuchhandlung.

VORREDE

des Herausgebers zu den Schriften des elften Bandes.

Citierte Ausgaben:

O = Der jemalige Originaltext.
SW = J. F. HERBART'S *Sämtliche Werke*, herausgegeben von G. HARTENSTEIN.
KLSCH = J. F. HERBART'S *Kleinere Schriften*, herausgegeben von G. HARTENSTEIN.

I.

Commentatio de Realismo Naturali. (S. 1—20.)

Bereits gedruckt Göttingen 1837 in der DIETERICHschen Buchhandlung. 42 S. 4. KLSCH III. 1. SW XII. 283.

Beim Antritt seiner Professur in Göttingen 1833 hielt HERBART die oratio de capessendam etc., die im X. Bd. 52—64 abgedruckt ist. Auf dasselbe Thema, nämlich auf den Realismus des Göttinger Professor SCHULZE, bezieht sich die Commentatio de Realismo Naturali; sie ist das Programm, das Herbart als Dekan der philosophischen Fakultät 1837 bei Gelegenheit des ersten Jubelfestes der Universität Göttingen zur Ankündigung der von der philosophischen Fakultät vorzunehmenden Ehrenpromotionen zu schreiben hatte. Die Wahl des Thema, schreibt HARTENSTEIN im Vorwort zum XII. Bd. S. XV, war hier nicht ganz frei; die Jubelprogramme sollten sich auf Lehrer der Universität Göttingen beziehen und wenigstens unter den Philosophen, die in Göttingen gelehrt hatten, war die Wahl nicht sehr groß. Ebenso wird man der Veranlassung der kleinen Schrift zu Gute halten müssen, daß die Bedeutung des Mannes, über dessen Ansichten sie spricht, in ihr jedenfalls bedeutend größer erscheint, als sie an sich ist. Herbart selbst erklärt sich darüber im Göttinger gelehrten Anzeiger 1838 N. 5 also:

Bey der Säcularfeyer unserer Universität konnte den Verf. dieses Programms nichts Näherliegendes in der Wahl des Gegenstandes bestimmen, als das Andenken an seinen berühmten Vorgänger im Amte; aber auch die Wichtigkeit der Fragepuncte, welche hier nach Schulze's Anleitung zur Sprache kommen, wird selbst den Minder-Kundigen einleuchten, wenn sie sich erinnern, daß in der Revolutions-Periode der Philosophie (und in diese fällt ein grosser Theil von Schulze's Wirksamkeit) gerade um Idealismus und Realismus vorzugsweise der Streit sich drehete. So lange die Geschichte von Kant, Reinhold, Fichte, Jacobi redet, eben so lange wird sie dieses Streits gedenken, in welchem Fichte, um fortzusetzen, was Kant und Reinhold begonnen hatten, beide durch den Idealismus seiner Wissenschaftslehre überbot; während Jacobi und Schulze auf der entgegen gesetzten Seite standen, und fortwährend im Idealismus ihren

eigentlichen Gegner erblickten. Diesen letzten Umstand wird wenigstens in Ansehung Schulze's Niemand bezweifeln, der dessen letztes Werk vom Jahre 1832, betitelt: über die menschliche Erkenntniss, gelesen hat. Gleich das erste Lehrstück kündigt sich durch die Ueberschrift an: Von der Verschiedenheit der unmittelbaren und mittelbaren Erkenntniss, Prüfung der Gründe, womit der Idealismus die Annahme einer unmittelbaren Erkenntniss bestritten hat. Da, wo diese Gründe sollen angegeben werden, beginnt der Vortrag mit folgenden Worten: 'Die bisher in den Thatsachen des Bewusstseyns nachgewiesene und ihrem Charakter nach aufgeklärte, unmittelbare Erkenntniss haben die Philosophen seit dem siebzehnten Jahrhunderte für etwas Unmögliches ausgegeben, und angenommen, alles Erkennen bestehe aus einem Vorstellen, woraus der Idealismus entstand.' Um diese Worte zu verstehen, muss man den Sprachgebrauch Schulze's kennen. 'Vorstellen (sagt er) zeigt dasjenige an, wodurch man in Stand gesetzt wird, die Beschaffenheit eines vom Vorgestellten verschiedenen Dinges zu erkennen; wie wenn ein Schauspieler einen Helden, Liebhaber, Geizigen vorstellt. Eine Wahrnehmung aber, sey sie auch noch so schwach, unvollständig, selbst der Täuschung verdächtig, weiset doch das erkennende Ich nie auf etwas hin, das von dem Wahrgenommenen verschieden wäre, und hinter demselben verborgen läge. Durchs Wahrnehmen wird immer nur Einzelnes und Gegenwärtiges erkannt; das Vorstellen hingegen erstreckt sich, weil es aus einem Erkennen mittelst gewisser Zeichen besteht, auf das mehreren Dingen zukommende, ferner aufs Abwesende, Vergangene, Zukünftige.' Dem Einwurfe, daß, wenn wir uns Körper vorstellen, doch nicht die wirklichen Körper bey der Wahrnehmung in uns eindringen konnten, begegnet er mit folgenden Worten: 'Das Bewusstseyn der Körper ist ja deswegen, weil es ein Bewusstseyn der Körper ist, nicht auch selbst etwas Körperliches, sondern als Bestimmung des Ich etwas Geistiges. Fichte's Behauptung aber, das Ich komme durch seine Erkenntnisse nie über sich selbst hinaus, ist ein Machtspruch; indem das Erkennen äusserer Dinge zu den Thatsachen des Bewusstseyns gehört.' Aus solchem Verfahren wider eine lange Reihe von Philosophen (die er schon von Descartes anfangen lässt), könnte man leicht auf die Vermuthung kommen, Schulze sey blosser Empirist gewesen; besonders da er sich in Ansehung der Art, wie Naturkenntnisse zu erwerben seyen, ganz an die Empiristen anschliesst. Z. B. §. 47.: 'Nachdem wir zur Einsicht gelangt sind, dass manche Wahrnehmungen aus Täuschungen bestehen, so verlassen wir uns nicht ohne Prüfung auf dieselben; — die Regeln dieser Prüfung sind bekannt, — auch immer mit gutem Erfolge angewendet; — ein ganz vorzüglicher Grund, die äußeren Wahrnehmungen für Erkenntnisse zu halten, ist deren Uebereinstimmung mit den Gesetzen der Natur;' wobey sich dem kundigen Leser sogleich die Frage aufdrängt: kennen wir denn schon die Gesetze der Natur, die hier zum Prüfstein dienen sollen? Woher kennen wir sie? das war eben die Frage. Vielleicht ist Mancher durch solche Stellen vom weitern Lesen abgeschreckt worden. Daher war im vorliegenden Progamme vor Allem nothwendig, eine Reihe von andern Stellen anzuführen, aus welchen der Metaphysiker hervor leuchtet,

wenn auch nicht der dogmatische Metaphysiker, dann desto mehr der Skeptiker. Bekanntlich war Schulze in weit früheren Jahren gegen Reinhold als Skeptiker aufgetreten. Späterhin wollte er nicht als Gönner des Skepticismus angesehen seyn; aber die Richtung dahin, natürlich in Verbindung mit gelehrter Kenntniss der Metaphysik, bezeichnet dennoch auch die letzte seiner Schriften. Eine der stärksten Proben hiervon liefert gerade die Stelle, wo er gegen den Skepticismus spricht. 'Der Skepticismus (sagt er) trägt seine eigene Zerstörung schon in sich, indem, dass Alles ungewiss sey, von ihm dadurch wieder aufgehoben wird, dass dies gleichfalls ungewiss seyn soll. Darin aber, dass die Erkenntniss, deren der Mensch fähig ist, sich auf die Einrichtung seiner Natur bezieht und hievon abhängt, liegt noch kein Grund dazu, anzunehmen, die Erkenntnis sey unzuverlässig oder trieglich. Eine andere Einrichtung würde allerdings andere Bestimmungen an unserer Erkenntniss verursachen; – gibt es höhere Wesen, die durch andere Mittel das Vorhandene erkennen, oder deren Verstand nach andern Gesetzen thätig ist: so muss wohl ihre Erkenntniss von der menschlichen abweichend seyn; diese darf aber deswegen noch nicht für ein blosses Blendwerk ausgegeben werden. Wer die Dinge in der Natur erforscht hat, weiss von ihnen mehr, als wer es nicht gethan hat. Wer den jetzt in der Mathematik und den Naturwissenschaften aufgestellten Sätzen eben so strenge Gegenbeweise gegenüber zu stellen sich anheischig machte, würde den Kundigen lächerlich vorkommen.' Man sieht hier keinesweges die Dreistigkeit, welche den Empirismus characterisiert; vielmehr einen Skepticismus dergestalt gemildert, wie ihn wohl auch die Naturforscher sich gefallen lassen, die sich begnügen, Erscheinungen unter zuverlässige Regeln zu bringen, vermöge deren sich ihre Wiederkehr vorher sagen lässt. Eine Genügsamkeit, welche in Ansehung der Körperwelt Manchem leicht bedünkt, auf das Geistige sich aber nicht füglich übertragen lässt. Sehr merkwürdig ist nun die Aehnlichkeit zwischen Kant und Schulze, dass beide, sonst so weit von einander stehend, doch Einrichtungen des menschlichen Geistes voraus setzen, die bey höheren Vernunftwesen wohl anders seyn könnten. Die allgemeine Subjectivität, welche dadurch allem menschlichen Wissen zugeschrieben wird; die Unmöglichkeit, hiermit eine eigentliche Ueberzeugung des Wissens zu vereinigen (daher Kant genöthigt war, den Glauben ganz davon abzusondern), konnte beiden Männern nicht verborgen bleiben; sie konnten sich aber auch nicht davon los machen, so lange sie in der Psychologie auf dem empirischen Standpuncte stehen blieben. Bey Kant erscheinen die Seelenvermögen zufällig verbunden, so dass ihre Verbindung sich wohl anders hätte einrichten lassen. Bey Schulze trennt sich Wahrnehmen und Vorstellen so, als ob es auch nur zufällig beysammen wäre. Anstatt von Vorstellungen zu sprechen, welche fortdauern, und die nämlichen bleiben, auch wenn der wahrgenommene Gegenstand verschwindet, sagt Schulze sehr vorsichtig: 'Was der Mensch empfindend oder wahrnehmend als eine Bestimmung seines Ich, oder als in seinem Körper und ausser demselben vorhanden erkannt hat, kann er, nachdem das Empfinden und Wahrnehmen nicht mehr statt findet, sich vorstellen, und dadurch wieder zu einer Erkenntniss davon gelangen.' Davon? Bleiben

wir gleich vorsichtig wie vorhin, so werden wir die Identität des Vorgestellten und des Wahrgenommenen bezweifeln müssen, weil der Zusammenhang zwischen dem Vorstellen und dem voraus gegangenen Wahrnehmen nicht klar vorliegt. Schulze fährt fort: 'Das Vorstellen besteht aus dem Bewusstseyn von Etwas in uns, das nicht die dadurch erkannte Sache selbst ist, aber doch als ein Zeichen davon dazu dient, die Beschaffenheit der Sache zu erkennen, und die zum Wahrnehmen erforderliche Gegenwart der Sache fürs Bewusstseyn einigermassen zu ersetzen. Die Zeichen der Dinge, welche Vorstellungen ausmachen, sind aber keine willkürlichen, wie die Wörter oder die Grössenzeichen der Mathematik' (wo wir fragen möchten, wer hat sie je dafür gehalten? und wie konnte es Jemandem einfallen, sie dafür zu halten?) 'sondern ihre Bedeutung, als Zeichen von Etwas, hat ihnen die Natur durch die Einrichtung des menschlichen Geistes verliehen', (welches Verleihen also auch wohl unterbleiben, oder abgeändert werden konnte?) 'daher sie bey allen Menschen, auch ohne Unterweisung und Uebung, dafür gelten.' Hier liegt die angenommene allgemeine Subjectivität alles menschlichen Wissens so offen am Tage, dass der Verfasser des angezeigten Programms, wären auch nicht andere Aufforderungen dazu in dem Schulzeschen Werke enthalten, sich zu einigen Bemerkungen über das Verhältniss zwischen Psychologie und natürlichem Realismus (der beym zuversichtlichsten Vertrauen auf die Wahrnehmung doch schon beym Uebergange des Wahrnehmens ins Vorstellen des Vergangenen, vollends des Künftigen und des Allgemeinen, sich der skeptischen Frage nach der Erkenntnissart höherer Wesen nicht erwehren kann) veranlasst finden musste. Der zweyte Abschnitt des Programms, welcher diese Bemerkungen enthält, ist jedoch nur fragmentarisch ausgefallen, weil eine Gelegenheitsschrift nicht beliebig ausgedehnt werden durfte, und die Relation aus dem Schulzeschen Werke (zu dessen erneuertem Studium Anlass zu geben, die Hauptabsicht bleiben musste) schon die grössere Hälfte des Raumes eingenommen hatte. Den zweyten Abschnitt ganz wegzulassen, war nicht thunlich; denn jenes Werk enthält einige Stellen gegen die Untersuchungen des Verfs: und völliges Schweigen würde als Geringschätzung erschienen seyn. Daher unter anderen eine Note gegen die Behauptung, 'nicht Alles, was unter den Begriff Grösse könne gebracht werden, sey messbar oder mathematisch bestimmbar.' Schon das blosse Oder wäre Stoff zu einer Erörterung gewesen: denn man kann rechnen, auch wo keine Grössen schon gemessen vorliegen. Die Note erinnert an die Kegelschnitte, deren Formeln nicht davon abhängen, ob der Parameter in Fussen und Zollen gegeben sey. Wer nun etwa meint, solche Formeln wären Theorie ohne alle Aussicht zur Anwendung, falls man den Parameter genau zu messen gar keine Mittel hätte: den könnten wir zwar schon an das Augenmass (eine ungefähre Grössenschätzung) verweisen; allein bey der Anwendung der mathematischen Psychologie ist jene Analogie (und eben so die, welche man von der Astronomie, wie sie beschaffen seyn würde, wenn die Entfernung der Sonne unbekannt wäre, hernehmen möchte) nicht einmahl ganz passend. Was zuvor über die Verlegenheit gesagt worden, worin so grosse Denker wie Kant und Schulze gerathen sind, das mögen Die-

jenigen bedenken, welche über mathematische Psychologie urtheilen wollen. Das Verhältniss zwischen Metaphysik und Psychologie ist dabey nicht ausser Acht zu lassen. Wahrnehmen, Vorstellen, Vergessen Erinnerung und Apperception, diese Grundbedingungen unseres geistigen Lebens haben einen wesentlichen Zusammenhang, den man mathematisch beleuchten kann, ohne dass irgend etwas von solchen Grössen, die man als schon gemessen der Rechnung voraus setzen müsste, dabey in Betracht käme.

II.

Erinnerung an die Göttingische Katastrophe 1837. (S. 27—44.)

Bereits gedruckt Königsberg bei E. J. Dalkowski 1842. 43 S. 8.
SW XII. 319.

Hierzu bemerkt Hartenstein Bd XII S. XX:

Auf das Jubelfest der Universität folgte im J. 1837 sehr schnell die Aufhebung der Landesverfassung bei dem Regierungsantritt des Königs Ernst August mit ihren bekannten Folgen für die Universität; und auf diese Ereignisse und Herbart's persönliche Stellung zu denselben bezieht sich die *Erinnerung an die göttingische Katastrophe im J.* 1837, welche er unmittelbar nach Niederlegung des Decanats aufzuzeichnen sich gedrungen fühlte. Dieses Document ist, wie er in seinem Testamente verordnet hat, erst nach seinem Tode im J. 1842 zunächst bloss für die Privatmittheilung gedruckt worden; in der Sammlung der Werke durfte es jedoch nicht fehlen. Die Beurtheilung seines Inhalts wird je nach den Ueberzeugungen des Beurtheilenden nothwendig eine sehr verschiedene sein müssen; indessen darf wohl daran erinnert werden, dass Dinge dieser Art durchaus eine Berücksichtigung der Individualität verlangen, ohne welche sie nicht gerecht und billig beurtheilt werden können; hat irgend etwas in diesem Aufsatze eine allgemeine Bedeutung, so ist es der Satz: dass, wenn Zwei in solcher Lage dasselbe thun, es doch nicht dasselbe ist. Herbart ist wegen seines Verhaltens in jener Zeit, namentlich wegen seiner Theilnahme an der rotenkirchner Audienz hart getadelt worden. Gleichwohl war er weit entfernt, die damalige Aufhebung der Verfassung irgendwie zu billigen, vielmehr war die Stellung, in welche er dabei persönlich gerathen war, für ihn eine Veranlassung der peinlichsten Empfindungen. Zugleich aber, — und dies spricht sich auch in der Niederschrift am deutlichsten aus, — lag ihm bei der ganzen Sache nichts so sehr am Herzen als das Schicksal der Universität; diese hielt er in dem Momente, wo es zu handeln galt, nach dem, was man ihm wohl nicht ohne Absicht darüber eröffnete, für im höchsten Grade gefährdet; und hieraus darf man sich das erklären, worüber, nachdem es geschehen war, er sich schriftlich auszusprechen das Bedürfniss empfunden hat, was nicht der Fall gewesen sein würde, wenn er nicht selbst gefühlt hätte, dass es einer verschiedenen Beurtheilung ausgesetzt sei.

Wie J. Smidt Herbarts Verhalten in der Göttinger Katastrophe beurteilte, ist im I. Bd. S. XXXXIV. dieser Ausgabe be-

richtet. Eine andre Beurteilung (THILO's) findet sich in der Zeitschrift für exakte Philosophie XIII. 404—412.

Übrigens stehen in der nächsten Zeit noch mehrere archivalische Veröffentlichungen bevor über die sogenannten sieben Göttinger Professoren, also auch über Herbarts Verhalten dabei.

III.

Psychologische Untersuchungen. 1839. (S. 45—432.)

Bereits gedruckt 1. u. 2. Heft 1839. 1840 Göttingen. DIETERICHsche Buchhandlung. X u. 296 S. XVI u. 286 S. gr. 8. SW VII. 181. KLSCH III. 321, 253.

Psychologische Gegenstände hat Herbart sehr oft Einzeluntersuchungen unterworfen. So § 13 der Hauptpunkte der Metaphysik Bd. II. S. 210. Psychologische Bemerkungen zur Tonlehre Bd. III. 96. Über die Stärke einer gegebenen Vorstellung als Funktion ihrer Dauer betrachtet Bd. III. 119. Aphorismen zur Psychologie Bd. IV. 613. De attentionis mensura Bd. V. 41. Über die Möglichkeit und Notwendigkeit, Mathematik auf Psychologie anzuwenden Bd. V. 91. Über die Subsumtion der Psychologie unter die ontologischen Begriffe Bd. X. 197. Endlich die beiden in diesem Bande abgedruckten Hefte mit den Bruchstücken eines begonnenen dritten Heftes. HARTENSTEIN Bd. VII bemerkt dazu: »Herbart hat sich in den letzten Jahren seines Lebens, vielleicht im Vorgefühl, daß ihm nicht lange mehr vergönnt sein werde, an dem angefangenen Werke fortzuarbeiten, sehr angestrengt gerade mit diesen schwierigen Gegenständen beschäftigt, und daraus erklärt es sich, daß er hier ganz und gar nur in die Sache selbst vertieft, fast jedes Mittel verschmäht, welches dem Leser den rauhen Pfad dieser Untersuchungen zu ebnen vermöchte. Nur selten findet sich eine Andeutung über die Anwendung der gefundenen Formeln; die Untersuchung geht rastlos vorwärts und überläßt es dem, der ihr folgen kann, die Bedeutung der Resultate sich selbst zu entwickeln. An der Vollendung des dritten Heftes wurde Herbart durch den Tod verhindert«; was sich davon vorfand, ist hier nach HARTENSTEIN abgedruckt. Die Ziffern im Text bedeuten die Seitenzahlen bei HARTENSTEIN. Dasselbe gilt von den Aphorismen, von denen HARTENSTEIN sagt: »Wie fragmentarisch auch vieles von dem ist, was sich hier findet, so hat doch der Meister eine genaue Beziehung auf die streng wissenschaftliche Forschung; gerade in diesen fragmentarischen Andeutungen liegen oft sehr anregende und lehrreiche Winke, schon

deshalb, weil sie zeigen, wie Herbart beobachtete, welche Fragen er sich vorlegte, welche noch auszufüllende Lücken er sah. Durchaus aber bekunden diese zerstreuten Bemerkungen die treffende Schärfe, die umschauende Vielseitigkeit seines Blicks und die feine Beweglichkeit seines niemals bloß an der Oberfläche der Erscheinungen hinstreifenden Denkens.

Von den Aphorismen, die sich auf Psychologie beziehen, sind diejenigen, welche einem durchschossenen Exemplar des Lehrbuchs der Psychologie entlehnt sind, Bd. IV. 613—622 abgedruckt. Die hier folgenden hat HARTENSTEIN Herbarts Kollektaneen entnommen, von denen es Kl. Schr. III. XI heißt: in diese trug Herbart, wie es scheint, in den letzten Jahren seines Aufenthaltes in Königsberg seine Bemerkungen über psychologische Gegenstände, oft aus unmittelbarer Erfahrung seiner Umgebungen, namentlich seiner Zöglinge ein. Wahrscheinlich deshalb, weil er den darin gesammelten, überaus wertvollen Stoff bei spätern Arbeiten, namentlich bei der Fortsetzung der »Briefe über die Anwendung der Psychologie auf Pädagogik« zu benutzen gedachte, entzog er dieses Heft dem Schicksal der Vernichtung, welche so vieles andre getroffen hat.«

Wansleben, im Juli 1906.

Otto Flügel.

Inhalt des elften Bandes.

I.

COMMENTATIO DE REALISMO NATURALI,

QUALEM PROPOSUIT THEOPHILUS ERNESTUS SCHULZIUS, DE PHILOSOPHIA IN ACADEMIA GEORGIA AUGUSTA DOCENDA MERITISSIMUS.

1837.

[Text der Originalausgabe, Göttingen, DIETERICH, 1837.]

Citirte Ausgaben:

O = *Originalausgabe*, Göttingen, DIETERICH, 1837. 42 S. 4⁰.
SW = J. F. HERBART'S *Sämmtliche Werke* (Bd. XII), herausgegeben von G. HARTENSTEIN.

Der vollständige Titel der Originalausgabe lautet:

PHILOSOPHIAE DOCTORES

ET

ARTIUM LIBERALIUM MAGISTROS,

QUIBUS

ORDO PHILOSOPHORUM

ACADEMIAE GEORGIAE AUGUSTAE

SUMMOS HONORES

VEL RITE PETITOS VEL ULTRO OBLATOS

DECREVIT,

DIE XIX. M. SEPTEMBRIS A. MDCCCXXXVII

IN AULA REGIA ACADEMIAE

RENUNTIANDOS

INDICIT

IOANNES FRIDERICUS HERBART

ORDINIS PHILOSOPHORUM H. T. DECANUS

Inest commentatio de realismo naturali, qualem proposuit Theophilus Ernestus Schulzius, de philosophia in Academia Georgia Augusta docenda meritissimus.

GOTTINGAE,

TYPIS EXPRESSIT OFFICINA DIETERICHIANA.

Quibus diebus conservatam et auctam per totius saeculi vicissitudines Academiam Georgiam Augustam publice nobis gratulamur, iisdem diebus tanta cum rerum tum etiam nominum illustrium varietas memoriam subit, ut enarrandi et laudandi, quae narranda et laudanda sunt, non opportunitatem oblatam, sed facultatem nobis denegatam sentiamus. Facillimum quidem esset, quae de Gesneri, Michaelis, Mayeri, Achenwallii, Beckmanni, Federi, Meinersii, Spittleri, Schloezeri, Kaestneri, Lichtenbergii, Heynii, Eichhornii, Bouterweckii, Sartorii, Thibautii, Tychsenii, Wendtii, aliorumque meritis omnibus nota sunt, repetere atque omnino eorum, qui hic floruerunt, nomina verborum aliquo ornatu pronuntiare: sed si unumquemque suis et iustis laudibus persequi conaremur, non defuturi essent, qui monerent, mathematicum a mathematicis, historicum ab historicis, philologum a philologis, philosophum a philosophis laudandum, neminem autem tanta doctrinae varietate instructum, tanto ingenio praeditum esse, ut revera, quantum illi omnes docendo, scribendo, veritatibus detegendis, erroribus refutandis, suo quisque tempore perfecerint, animo comprehendere et recte aestimare possit. Itaque nolumus in amplissimum hunc campum exspatiari: historiae relinquimus, quae historicorum more de literarum fatis et augmentis in universum tradi solent: quum autem ordo philosophorum a philosophia nomen habeat, non alienum videbitur, illius viri memoriam hic recolere, cui ante nos [4] philosophiae in hac academia tradendae provincia erat demandata. Neque id ita instituendum, quasi laudatoris personam acturi simus, quod philosophiae severitati parum respondet; revocandus potius est ille non omnis mortuus sed in scriptis suis vivus, ut nobiscum descendat in arenam philosophicam, partim stans a nostris partibus partim contra nos disputans.

Quo tempore idealismus, a Kantio profectus, a Fichtio excultus, a multis multifariam ad diversa quaestionum genera traductus, in Germaniae scholis viguit, Theophilus Ernestus Schulze, regi ab aulae consiliis, professor logices et metaphysices in hac musarum sede, inter philosophos haud parum auctoritatis nactus, non solum accedere noluit idealismo, verum constanter, etsi placidissime, ingruenti doctrinae se opposuit, quam neque legibus cogitandi satisfacere, neque cum experientia consentire probe perspexit. Quod cognitionis humanae genuinam indolem exponere conatus est, id quidem illi non proprium fuit, sed commune cum plurimis iam inde a Cartesii et Lockii temporibus: vix autem alium inveniemus, qui tam indefessum in hoc genere disquisitionum se praebuerit, quam Schulzius: habemus enim ab eo librum extrema senectute conscriptum, quo naturalem realismum aperire voluit, ita praefatus: „*Es ist angezeigt worden, dass mich die Ausführung dieser Idee schon seit mehrern Jahren beschäftige, dass ich*

jedoch meines Alters wegen nicht darauf mit Sicherheit rechnen könne, die Ausführung auf eine genügende Art zu Stande zu bringen, sondern dies Andern, welche die Idee richtig finden, überlassen müsse. Es ist mir aber möglich geworden, die Darstellung so weit zu bringen, dass ich sie mittheilen konnte, und das gegenwärtige Werk enthält die Mittheilung. — Nicht für Anfänger, sondern für die, welche die Verschiedenheit der Systeme kennen, ist dies Werk bestimmt.“ Hunc librum, a tali viro, senectutis molestiis urgentibus, magna cura et contentione elaboratum, hodie, quinquennio elapso (nam editus est a. 1832.) neglectum et oblivione fere oppressum iacere non decet. Quam [5] ob causam ex hoc libro et inscriptionem et materiem commentationis nostrae desumendam censuimus.

Antequam ipsam disquisitionem aggrediamur, paucis forma libri SCHULZIANI est indicanda. Prima fronte nobis ostenditur cognitio immediata longe diversa a cognitione mediata; atque facile perspicitur, auctorem omnino id egisse, ut immediatam cognitionem ab artificiosis idealistarum theoriis et reprehensionibus vindicaret. Deinde pergit ad ea, quae spectant ad humanam cognitionem in maiorem perfectionem evehendam, ita quidem, ut limites, quos transire non possumus, agnoscat, totius autem cognitionis certitudinem labefactari non patiatur. Accedit disquisitio de religione, eiusque partibus, et relatione ad metaphysicam: tandem in fine libri leguntur quaedam de rationibus, cur humanum genus in melius progredi putandum sit. Nobis non id propositum esse potest, ut auctorem in omnes partes, quocunque nos ducat, sequamur; honoris causa ex illius libro, quantum sufficit, depromemus: si autem quid contra monuerimus, id non vituperandi animo factum erit, sed quoniam libertatem de rebus philosophicis dicendi, quid quisque sentiat, aliis ita concessam putamus, ut aequali iure etiam ipsi fruamur.

[6] I.

REALISMI NATURALIS, QUALEM SCHULZIUS PROPOSUIT, BREVIS DESCRIPTIO.

Realismi nomen non omni ambiguitate vacat; quamobrem pauca sunt praemonenda. Quicunque realismum profitentur, cognitionem aliquam defendunt contra obiectiones idealismi: qui quum sit multiplex et varius, de realismo simpliciter loqui non satis tutum est, sed respiciendum ad illud cognitionis genus, quod ab idealismo erat impugnatum.

ALEXANDER BAUMGARTEN idealistam docet esse eum, qui solos in mundo spiritus admittat;* unde patet, realismum ita accipi, ut corpora defendat, eaque pro meris phaenomenis haberi nolit. Iam autem ipsa haec defensio variis modis suscipitur; sunt enim, qui defendant substantiam

* *Eodem modo* KANTIUS *in prolegomenis ad metaphysicam futuram*, § 13. *Schol. 2. ubi pergit:* Ich dagegen sage: es sind uns Dinge als ausser uns befindliche Gegenstände unserer Sinne gegeben, allein von dem, was sie an sich selbst seyn mögen, wissen wir nichts, *etc.*

extensam; sunt alii, qui corpora ex monadibus, iisque non extensis, constare dicant, ut extensio nihil sit nisi modus vel intuendi vel cogitandi. KANTIUS repudiabat monadas; extensionem relegabat ad sentiendi formas; neque tamen omni ex parte idealismi patronus haberi voluit, sed transscendentalis idealismi nomine suam sententiam insignivit. Addidit aliud nomen, idque longe aptius et [7] commodius: quum enim reiiceret idealismum materialem, *formalem* suum fecit: id est, res agnovit, rerum formas non a rebus, sed ab humanae mentis constitutione proficisci contendit. Veram harum formarum originem etsi non satis perspexit, (quam altius repetendam psychologia sibi reservat), metaphysicae tamen eam primariam esse curam docuit, ut in experientiae contemplatione distinguatur eius forma et materia; quoniam in experientiae formis omnia sita sunt *metaphisicae* (a philosophia practica longe diversae) problemata. Ceterum notissimum est, FICHTIUM primum exstitisse, qui tolleret noumena (*Dinge an sich*), eaque vel ex Kantiana ratione exterminanda censeret. Sed haec hactenus: ad Schulzianam rationem propius accessuri perpendamus, quomodo realismus possit dici naturalis.

Ponamus pro concesso, multas et graves esse causas, cur de rebus extra nos positis dubitemus, an vere sint nec ne; nobis certe non patere aditum ad res ipsas comparandas cum imaginibus et notionibus in nostris mentibus effictis: praeterea substantiarum et virium notiones admodum perplexas esse, et quasi internis morbis laborare: itaque cognitionem substantiarum et virium, ut nunc est aut habetur, vix sanam esse posse. Haec qui diu secum consideravit et agitavit, satis longe abesse solet a primitiva cognitionis sensitivae fiducia: ne physicorum quidem notiones ipsi satisfaciunt: meditatione opus est, ut constituatur, quousque ad realismum redire liceat, et quomodo tandem inter idealismum et realismum fines sint regendi. Sed meditationis filum abrumpere solent ii, qui cogitandi artibus non satis sunt imbuti; per saltum redeunt in primitivam illam cognitionis sensitivae fiduciam. Quod SCHULZIO nostro accidere non potuit; atque quum nihilominus de realismo non artificiali sed naturali verba faciat, aliud quid subsit necesse est; arte ipsa artem expellere voluit: qua quidem in re interdum paullo plus iusto artificiosus videri possit; verum sic quoque ingeniis acuendis et rebus omni ex parte considerandis optime consuluit.

[8] Primordiis utitur haud impeditis, atque ab aliorum subtilitate satis remotis. Statuit conscientiam sui, sed ita, ut missam faciat distinctionem obiecti et subiecti, quam ablegat ad cogitationes ulteriores; statuit primitivam quandam conscientiam corporis, non visu tactuque acquisitam, sed menti inhaerentem, et eiusmodi quidem corporis, quod sit extensum in spatio, et quamvis nostrum, tamen a nobis diversum; fatetur autem, hanc cognitionem esse admodum mancam et vagam. Denique habet sensus nuntios rerum externarum; habet etiam tactum nuntium loci, quo res externa corpus nostrum tetigerit. Addit, in recordatione praeteritorum recognosci praesentia, quousque sint eadem cum praeteritis: hinc deducendum putat, quod in nobismet ipsis eandem personam agnoscimus, etsi diversa percipientem, sentientem, appetentem. Haec omnia quum SCHULZIUS loco cognitionum immediatarum habeat, sprevisse potius quam sustulisse idealistarum argumenta videri potest: sed iam in eo est, ut iis occurrat. Quod

ut commode facere possit, praemittit quaedam de cognitione mediata; eaque proxime tangunt res psychologicas, de quibus infra nobis dicendum erit. Itaque in his exponendis paullo diutius commorabimur.

Distingui iubet repraesentationes (*Vorstellungen*) a sensatione et perceptione; ita quidem, ut illis nitatur cognitio mediata, his immediata, quae est cognitio praesentium.* Cessante perceptione, sequitur repraesentatio.** Singulari cautione de repraesentationibus [9] tanquam signis loquitur, quasi prospiciens, ne cui in mentem veniat, ipsas perceptiones abire in repraesentationes, simulac cesset sensatio. Manifestum quidem est, repraesentationes plerumque simillimas esse perceptionibus, quotiescunque statim eas sequuntur: sed maior repraesentationibus patet ambitus, quod potissimum illum movit, ut signorum loco eas haberet.***

Non enim semper illis inest relatio imaginis ad rem depictam.† [10] Quem locum ut melius illustraret, non solum in genere de repraesentationibus egit, sed singulatim de individuorum repraesentationibus, de

* Nach den Aussprüchen des Bewusstseyns, welches ein Erkennen von Etwas ausmacht, wird dies Etwas seinem Seyn nach entweder als dem erkennenden Ich gegenwärtig, oder allererst durch Hülfe einer Vorstellung und eines Zeichens davon erkannt. Jenes heisst das unmittelbare, dies das mittelbare Erkennen. § 5. *libri Schulziani inscripti: Ueber die menschliche Erkenntniss.*

** Was der Mensch empfindend oder wahrnehmend als eine Bestimmung seines Ich, oder als in seinem Körper und ausser demselben vorhanden, erkannt hat, kann er, *nachdem* das Empfinden und Wahrnehmen nicht mehr Statt findet, sich vorstellen, und dadurch wieder zu einer Erkenntnis davon gelangen. Dieses Vorstellen besteht aus dem Bewusstseyn von Etwas in uns, das nicht die dadurch erkannte Sache selbst ist, aber doch als ein Zeichen davon dazu dient, die Beschaffenheiten der Sache zu erkennen und die *zum Wahrnehmen erforderliche Gegenwart* der Sache fürs Bewusstseyn einigermaassen zu ersetzen. Die Zeichen der Dinge, welche Vorstellungen ausmachen, sind aber keine willkürlichen, wie die Wörter oder Grössenzeichen der Mathematik, sondern ihre Bedeutung, als Zeichen von Etwas, hat ihnen die Natur durch die *Einrichtung* des menschlichen Geistes verliehen, daher sie bey allen Menschen, auch ohne Unterweisung und Uebung, dafür gelten. Eine Wahrnehmung hingegen, *sey sie auch noch so schwach*, und als Erkenntniss eines Gegenstandes sehr unvollständig, so dass wir dadurch nur die äussere Seite und gleichsam die Schale des Gegenstandes erkennen, oder finde sogar in Ansehung ihrer der Verdacht Statt, dass sie nicht ächte Wahrnehmung, sondern Täuschung sey, weiset das erkennende Ich nie auf etwas hin, das von dem Wahrgenommenen verschieden wäre, und hinter demselben verborgen läge. In dieser Rücksicht kann man sagen, die Erkenntnis durch Wahrnehmung sey etwas schon für sich genommen Vollendetes und Absolutes, da hingegen eine Vorstellung immer erst durch die Beziehung auf etwas von ihr Verschiedenes Erkenntniss ausmacht. § 11. *eiusdem libri.*

*** Da Vorstellungen erst durch ihre Beziehung auf etwas Anderes, als sie selbst sind, *Vorstellungen* ausmachen, so können sie von dem, was dadurch vorgestellt wird, sehr verschieden seyn, und gleichwohl eine Erkenntniss desselben vermitteln. Diese Verschiedenheit findet an demselben auch immer Statt, wenn das, worauf sie sich beziehen, und dessen Stelle sie für das Bewusstseyn vertreten, keine Vorstellung und keinen Gedanken, sondern etwas Objectives in der Natur, und dessen Beschaffenheit ausmacht; und sie gewähren gleichwohl eine in vieler Hinsicht genaue Erkenntniss davon. Denn die Vorstellung von einem Himmelskörper oder Menschen ist ja nicht das, was der Himmelskörper oder der Mensch selbst ist, und dient gleichwohl zur Erkenntniss davon. § 12.

† Vorstellen zeigt dasjenige an, wodurch man in Stand gesetzt wird, die Beschaffenheit eines vom Vorgestellten verschiedenen Dinges zu erkennen; wie wenn ein Schauspieler einen Helden, Liebhaber, Geizigen vorstellt; und weiset dadurch auf dasjenige hin, wodurch die Erkenntniss durchs Vorstellen von der durchs Wahrnehmen

notionibus et ideis. Ad primas quod attinet, non omisit repraesentationes magis vel minus compositas;* desideramus tamen analysin eo usque productam, ut appareat ratio, cur imaginum munere plerumque fungi videantur repraesentationes, neque tamen per se sint imagines. Quod enim imaginum similitudinem sustinent, id oritur ex forma compositionis: simulatque autem ad particulas minimas alicuius [11] imaginis animo obversantis descendere cònamur, dissoluta compositione quid restat? Evanescit forma, atque nihil remanet nisi perceptionum vestigia, numero quidem infinita, neque tamen ita comparata, ut rebus ipsis attribui possint; nisi forte quis nesciat, colores lumini, sonos aëris motui potius, quam rebus tribuendas esse.

Notiones non per se adesse in mente, sed fieri:** ideas etiam consilio quodam formari docet, et semper ex eo, quod quis iam animo comprehensum teneat.***

---

wesentlich verschieden ist. Vorstellungen werden auch wohl *Bilder* genannt; nun können allerdings Vorstellungen vom Gesehenen und Gehörten zu grosser Aehnlichkeit mit diesem gebracht werden; dies ist aber nicht der Fall in Ansehung eines Geruchs oder Geschmacks; und die höhern Begriffe tragen auch nichts von dem Verhältnisse des Bildes zum Original an sich. § 12.

Durchs Wahrnehmen wird immer nur Einzelnes und Gegenwärtiges erkannt. Das Vorstellen hingegen erstreckt sich auch, weil es aus einem Erkennen mittelst gewisser Zeichen besteht, auf das mehrern Dingen Zukommende, ferner auf das Abwesende, nicht mehr Vorhandene und Zukünftige. Vieles, was dem Wirklichen beygelegt wird, kann sogar nur dadurch, dass wir es zu demselben erst hinzudenken, nicht aber durch Wahrnehmung erkannt werden, z. B. die ursachliche Verbindung, worin etwas mit einem Andern steht. § 13.

* Sie sind entweder Erkenntnisse der *ganzen* individuellen Sache, oder nur einiger Beschaffenheiten derselben, wohl gar nur einer einzigen, z. B. der Gestalt, der Farbe, oder Bewegung eines Körpers. Eine wichtige Art davon sind diejenigen, welche [1] die Erkenntniss der Veränderung enthalten, die mit einem Einzeldinge nach und nach vorgefallen sind, und Gesammtvorstellungen genannt werden. Dergleichen ist die Vorstellung von einem Menschen, welche dessen körperliche und geistige Entwickelung, und was zu den Veränderungen seines Lebens gehört, mit vorgestellt enthält; ferner die Vorstellung von einem einzelnen Staate oder von einer Stadt, wenn die Veränderungen, welche mit beyden vorgefallen sind, auch vorgestellt werden. Ihnen liegen also *Kenntnisse* der *Geschichte* der vorgestellten Sachen zum Grunde. § 14. *Itaque si originem repraesentationum huius generis spectamus, redeundum erit ad perceptiones testium, quorum narrationibus nititur historia; atque sponte patet, perceptiones abiisse in repraesentationes, quantumvis seiungantur cognitiones mediatae ab immediatis.*

** Der menschliche Geist *verfertigt* sehr früh — Begriffe, oder solche Vorstellungen, worin nur das mehrern Dingen Gemeinsame gedacht wird. Die Infinitive sind die ersten Wörter in den Sprachen, — der Infinitiv zeigt die einer Sache zukommende Beschaffenheit, getrennt von andern Beschaffenheiten, und ohne Rücksicht auf die individuelle Bestimmtheit der Sache, an; er kann daher auch zur Anzeige derselben Beschaffenheit an andern Dingen gebraucht werden.

*** Von den Ideen nähern sich manche in Ansehung ihrer Bestandtheile den Vorstellungen von Einzeldingen, andre den Begriffen. In dem einen und andern Falle werden sie jedoch immer erst aus dem Vorrathe von *Kenntnissen*, die Jemand schon besitzt, zu einer gewissen Absicht gebildet; und die Vollkommenheit derselben hängt daher theils von diesem Vorrathe, theils von der Geschicklichkeit ab, ihn *zur Verfertigung einer Idee* zu benutzen. Dazu sind auch die Erzeugnisse der Dichtkunst zu rechnen. — Ferner die Plane, die wir zur Erreichung einer besondern Absicht bey Erkenntnissen [2] entwerfen, und die Vorstellungen von Werkzeugen, welche der Verfertigung

---

[1] die Erkenntniss der Veränderungen SW.
[2] Im O. *fehlt* „entwerfen" (Druckfehler).

Distinctioni inter perceptionem et repraesentationem quantam vim tribuerit in refellendo idealismo: primis lineis contra idealismum scriptis apparet. Ita enim dicere incipit: *Die bisher in den Thatsachen des Bewusstseyns nachgewiesene und ihrem Charakter nach aufgeklärte unmittelbare Erkenntniss haben die Philosophen seit dem siebzehnten Jahrhundert für etwas Unmögliches ausgegeben: und angenommen, alles Erkennen bestehe aus einem Vorstellen, woraus der Idealismus entstand.*

[12] His verbis significari videtur: si quis neget cognitionem immediatam, eum necessario in idealismum ruere. Sunt autem hic tria distinguenda.

1) Philosophi inde a saeculo XVII non caruerunt sensibus: sed erat quaestio, an sensationibus res, *quales sunt*, vere, et immediate quidem, cognoscerentur.

2) Quaeritur, an cognitio *solis* repraesentationibus, *sine* perceptione sensuum, quae quidem a rebus vere *extra* nos positis ortum ducat, efficiatur.

3) Quaeritur, unde natus sit idealismus? quem scimus non tantum formas spatii et temporis denegando rebus, sicut vere sunt, sed etiam notione τοῦ Ego, *pro* immediata cognitione *habita*, fretum esse. Deinde plures exstiterunt, qui vario modo de immediata quadam cognitione, eaque non sensuali, gloriarentur.

Nolumus tamen haec singulatim persequi, sed redeundum est ad auctorem nostrum. DEMOCRITI, PLATONIS, ARISTOTELIS,* Scholasticorum brevi mentione illata, SCHULZIUS ad CARTESIUM pergit, eumque idealismi in scholas introducti reum facit.** Itaque statim audiamus eum contra CARTESIUM disputantem, § 18: *Was wir von den Kräften wissen, hängt ganz und gar von den beobachteten Wirkungen ab. Wenn also eine unmittelbare Erkenntniss der Dinge ausser uns, nach Thatsachen des Bewusstseyns unleugbar Statt findet, so muss auch dem* [13] *menschlichen Geiste die zur Hervorbringung einer solchen Erkenntniss nöthige Kraft beygelegt werden.* DESCARTES *aber hielt dafür, der Begriff der Metaphysik von der Seele, als von einem einfachen, unkörperlichen, und denkenden Wesen, gäbe darüber schon ganz zuverlässige Auskunft, dass sie keine Fähigkeit des Bewusstwerdens der von ihr verschiedenen und ausser ihr vorhandenen Körper besitze, weil diese nicht in sie eindringen können, und in ihr nur ein Vermögen, sich die Körper vorzustellen, angenommen werden dürfe. Allein das Bewusstseyn der Körper ist ja deswegen, weil es ein Bewusstseyn der Körper ist, nicht auch selbst*

der Werkzeuge vorhergehn müssen. Vorzüglich aber Vorstellungen einer Vollkommenheit, von welcher ungewiss ist, ob sie schon an einem wirklichen Dinge vorhanden sey. Endlich die Vorstellungen des Uebersinnlichen. § 14.

* So viel ist gewiss, dass PLATO, noch genauer aber ARISTOTELES, das Empfinden vom Vorstellen und Denken unterschied, — und dass in den Schriften derselben keine deutliche und sichere Anzeige vom Idealismus angetroffen wird; auf den sie aber wohl geführt seyn würden, wenn von ihnen das Empfinden und Wahrnehmen für ein blosses Vorstellen gehalten worden wäre. § 16.

** Nach diesem kann in die einfache Seele nichts Körperliches eindringen; wegen der innigen Verbindung mit dem Leibe sollen jedoch in ihr Vorstellungen entstehn. Die hierin enthaltene Verwandlung des Empfindens und Wahrnehmens in ein *blosses* Vorstellen ging aus der Cartesianischen Schule in die darauf folgenden über, und wurde die gemeinsame Grundlehre aller neuern Systeme in der theoretischen Philosophie. § 16.

etwas Körperliches, sondern als Bestimmung des Ich etwas Geistiges. Durch die Behauptung, dass wir dieses Bewusstseyn haben, wird also in der einfachen Seele nichts Körperliches angenommen, und ihr nichts dem metaphysischen Begriffe von derselben Widersprechendes beygelegt. Nemo dubitabit, id ipsum quod SCHULZIUS vocat conscientiam corporum, fuisse etiam in CARTESIO, in LEIBNITZIO, aliisque: quaestio erat, num etiam corpora essent extra hanc conscientiam posita; et qualia essent: utrum continua geometrica, an vero aggregata sive systemata monadum, eaque (addimus) utrum chemice simplicia, nec ne. Quod si quis ex sola conscientia, quasi ex cognitione immediata, determinare vellet; certe apud unam, et fortasse apud utramque partem offenderet, atque id ipsum argumento futurum esset conscientiam illam esse errori obnoxiam. At vero dicat aliquis, ad eiusmodi quaestiones solvendas meram conscientiam non posse extendi. Itaque contrahamus turgida vela: sed quousque? Num habebimus vera corpora, nisi impleant spatium secundum notionem geometricam continui? Ubi autem aliquis eo dubitationis pervenerit, ut corporum elementa non audeat extensa, solida, impenetrabilia dicere, videat, ne haec dubitatio ulterius serpat, donec nihil residui sit, nisi id, quod etiam CARTESIUS, LEIBNITZIUS, KANTIUS uno ore concessuri fuissent (ceterum in diversas partes abeuntes), scilicet, esse quaedam phaenomena, quae in communi vita pro corporibus habeantur.

[14] Propius absunt a SCHULZII sententia, quae LOCKIUS de necessitate dixit, quam sensationes adhibeant cognitionibus; unde convincamur, esse res vere extra nos positas, agnoscendas tanquam causas, a quibus eiusmodi vis et necessitas proficiscatur. (§ 17). Neque tamen omnino idem sentit SCHULZIUS. Opponit primum Humium, ad instinctum quendam confugientem, quo feramur *sine argumentis*, ut sensibus res cognovisse nobis videamur. Deinde (§ 18) contra LOCKIUM monet, notionem causae deesse bestiis, nec satis excultam esse in infantibus, nec in homine adulto sufficere ut res praesentes adesse arbitremur: immo posse fieri, ut cogitemus causas dolorum in quacunque parte corporis sine ullo sensu doloris praesentis. Itaque non *incipiendum* erat a cogitatione causae; quod quidem impedimento esse nequit, quo minus iam praesente dolore causam eius quaeramus et invenisse putemus. Sed revera statim, *sine argumentis causarumque quaestione, in sentiendo res nobis obversantur ut praesentes:* quam praesentiam admiratus SCHULZIUS, suam sententiam ita explicat, ut facultatem quandam corpus nostrum immediate cognoscendi mentibus humanis inhaerentem statuat.*

* Wird der Ursprung der unmittelbaren Erkenntniss des eignen Leibes und der ausser ihm vorhandenen Körper auf eine der Seele innewohnende Fähigkeit dazu bezogen, so fällt auch der Beweis der Unmöglichkeit einer solchen Erkenntniss weg, welchen die Idealisten aus ihrem metaphysischen Begriffe von der Seele hergenommen haben. Freylich wird jener Ursprung durch die Beziehung auf eine besondere Fähigkeit der Seele nicht mehr aufgeklärt, als der Ursprung jeder andern Wirkung aus einer in der Ursache dazu vorhandenen Kraft, z. B. das Angezogenwerden des Eisens durch einen Magnet. An welche Bedingungen jedoch die Aeusserung der Fähigkeit des unmittelbaren Erkennens gebunden sey, können wir durch die Beobachtung dieser Aeusserungen ausfindig machen.

Das Bewusstseyn *oder Gefühl* des eignen Leibes wird nämlich bedingt durch den Fortgang der Nerven-Thätigkeit bis zum Gehirn. Die Empfindungen der *ausser* dem

Quantum autem [15] in hac cognitione nervis et cerebro tribuendum sit, mysteriis annumerat in humana natura latentibus.

Fallitur, si quis haec omnia ad empirismum, qualis eorum esse solet, qui metaphysicis parum imbuti sunt, reduci posse putat. Nam in hoc ipso libro, ex quo praecedentia descripsimus, paullo post moventur metaphysicae quaestiones, ut demonstretur, quibus finibus cognitio humana contineatur.* Atque breviter, SCHULZIUS quid senserit de rebus quatenus sunt, et fiunt, et in tempore spatioque apparent, hic memorandum est, ut ea, quae iam allata sunt, melius intelligantur. Veremur quidem, ne a distinctione paullo obscuriore orsus videatur, etsi eam pro manifesta habeat:** sed de hac re parum solliciti sumus, quoniam clariora sequuntur. Existentiam non esse partem rei, nec fulcrum attributorum, sed eandem in omnibus rei partibus;*** atque etiam prorsus eiusdem generis in diversissimis: [16] omnia esse alicubi et aliquando, quod autem spatium a rebus in illo diversum statuamus, id fieri quoniam corpora moveri videamus. Sed ab hoc spatio physico discernendum esse spatium mathematicum sive ideale, figuris imaginando delineandis aptum, nec obnoxium difficultatibus quaestionum de spatio physico. Successionis in rebus

---

Leibe befindlichen Dinge werden gleichfalls durch die Nerven bedingt; und eine besondere Thätigkeit dieser Nerven ist es, *wodurch* die Seele das Seyn und die Gegenwart der Dinge *unmittelbar* erkennt. Eine die Wahrheit dieser Behauptung ganz vorzüglich bestätigende Thatsache ist es aber, dass wenn wir einen hellleuchtenden Körper, etwa die Sonne, betrachtet haben, die Wahrnehmung desselben noch einige Zeit fortdauert, nachdem das Auge verschlossen worden. Daraus erhellet nämlich, dass das Sehen durch einen besondern Zustand der Augennerven bewirkt werde. (§ 19.) *Suspicamur fore, qui haec in contrariam partem accipiant; monentes, immediate res externas visu non cognosci, quoniam intermedius sit nervus opticus, qui vel per se (in aegris) posset sensationes excitare: quod mutatis mutandis de ceteris etiam nervis valet.*

* Es ist vergebliche Bemühung, die Existenz der Dinge in der Natur, deren Verhältniss zum Raume und zur Zeit, und das, was bey ihrem Werden vorgeht, erforschen zu wollen, um darüber mehr Licht zu erhalten, als das Bewusstseyn derselben schon gewährt. § 36.

** Dass das Seyn des Dinges, welches wir als ausser uns oder in uns vorhanden erkennen, nicht auch das Ding selbst, sondern etwas davon noch verschiedenes ausmache, ist von selbst einleuchtend. *Concedimus, notionem τοῦ Esse discernendam esse a notione qualitatis: ubi autem rem cognoscimus talem, qualis est, vox qualis non separanda est a voce est; sed sicut coaluerunt in cognitione rei verbis pronuntianda, ita coniunctae sunt retinendae, ne haec cognitio prorsus evanescat.*

*** Anzunehmen, den zu einem wirklichen Dingen gehörigen *Theilen* komme, den einzigen ausgenommen, der dessen Existenz *ausmacht*, keine Existenz zu, ist durchaus unrichtig; indem alle zu einem wirklichen Dinge gehörigen *Stücke* gleichen Antheil an der Existenz haben, und von dieser sämmtlich durchdrungen werden. *Non nostrum est, has partes rerum defendere. Vid. metaphysica nostra* § 207. *Pergit* SCHULZIUS: für einen Träger der sonstigen Beschaffenheiten, oder für die Stütze des Ganzen der Eigenschaften kann aber das Seyn auch nicht ausgegeben werden. — Körperliches ist vom Geistigen höchst verschieden, aber das diesem zukommende Seyn ist, abgesehen von dessen besondern Beschaffenheiten, nicht anderer oder höherer Art, als das in jenen. *Haec cum de notione τοῦ Esse recte dicantur, haud libenter iis addimus, quae sequuntur:* Dasselbe gilt von der Substanz und den Accidenzen, wenn sie in einem Dinge von einander *unterschieden* werden. *Immo nihil discerneremus, si Inesse accidentium confunderetur cum illo Esse substantiae. Sed haec forsitan minus accurate scripta erant: meliora sequuntur:* Keine Stufenunterschiede in Ansehung des Seyns; dem einen Dinge kommt nicht mehr davon zu als dem andern. — Es kann nicht angenommen werden, dass die Vollendung der *Möglichkeiten* die Existenz ausmache. § 38.

atque temporis cognitionem in reminiscendo et memoria positam, nec ullo alio ex fonte originem trahere: nullam motus, nullam mutationum in nobismet ipsis notionem exstituram fuisse, nisi recordaremur prioris loci priorisque status et conditionis: sublata memoria, omnem tolli successionis cogitationem. Hinc progreditur ad miras illas quaestiones, quid sit spatium, quid tempus? Atque statim addit, sine spatio et tempore ne rebus ipsis quidem, ut sint, concedi posse.* Verumtamen spatium et tempus non per se stare: res enim non subsistere posse, si aliud, a sese diversum, in se haberent, quod etiam subsi-[17]steret: neque ferendum esse, si quis diceret, astra et motus astrorum et populorum omnium fata et facta nihil aliud esse nisi spatii et temporis modos et quasi appendices. Aeque absurdum esse, si solas res per se stare, spatium et tempus iis inesse, poneretur.** Quum autem de omnibus rebus quaeri soleat, utrum compositae sint an simplices: eandem quaestionem etiam tempori et spatio esse adhibendam. Iam pro simplicibus haberi non posse, quoniam in simplici nihil sit compositi. Sed si spatio partes extra se positas, tempori partes successivas tribuamus, alio spatio, alio tempore opus esse, quae partes illas prioris spatii et temporis complectantur. Denique unamquamque rem agere aliquid, vel in se, vel extra se: quod nihil agat, nihil esse: spatium autem et tempus nihil agere, nec quemquam audere, quid agant, demonstrare. Temporis etiam magis quam spatii, difficilem putat explicationem; nam in mutationibus partes temporis respondere mutatis rerum formis, eamque partium distinctionem cadere in longa, in brevia, in brevissima tempora, atque ita in totum tempus: unde sequi existimat, tempus unoquoque momento oriri et interire, quod tamen vix cogitari possit: nisi forte quis interrogare velit, praeteriti temporis partes quo abierint, futuri partes ubi commorentur antequam praesentes adsint? quae quum nondum sint, omnino pro nullis habendas esse. Nec minori difficultate premi etiam corpora, quum simul in spatio et in tempore moveantur: materiam corporis nullam pati [18] mutationem in spatio non mutabili, sed motum corporis obnoxium esse tempori fugienti: neque tamen motum ipsum a corpore moto separari posse: itaque corpus esse simul in duobus prorsus oppositis, quoniam spatium immutabile, tribus praeditum dimensionibus, longe diversum sit a fluxu temporis eiusque

* Was sind denn aber Raum und Zeit, die das Auseinander- und Nacheinanderseyn der *wirklichen* Dinge *bedingen*, und ohne welche es solche Dinge gar nicht geben kann? Mit der Beantwortung dieser Frage haben sich die Philosophen beschäftigt, ohne jedoch eine genügende Antwort darauf ausfindig machen zu können. *Dolemus sane,* KANTIUM *ne id quidem a* SCHULZIO *impetrasse, ut has quaestiones alia ratione proponeret, etsi non negamus, Kantianam sententiam erroris non esse immunem.*

** Wollte man bloss den Dingen im Raum und in der Zeit das Fürsichseyn beylegen, den Raum und die Zeit aber für etwas ausgeben, das an und in jenen Statt finde, oder eine Bestimmung davon ausmache, so ist dies gleichfalls ungereimt. *Hic aliquid excidisse videtur, neque certo nobis constat, quomodo lacuna ex mente* SCHULZII *explenda sit. Fortasse vacua vel minus plena spatia scrupulum iniecerant; vel etiam corporum motus in spatio immobili; vel tempus innumerabiles mutationes simul in se recipiens, nec tamen iis ita plenum, ut refertum sit, aliasque mutationes excludat. Multa excogitari possunt, quae explicari nequeunt, ubi semel admiseris, Esse rerum ad spatium et tempus pertinere. Ita suspicari etiam possis, fore, ut vacuum spatium resistendo celeritatem corporum minuat, temporis flumen eandem celeritatem augeat, et sic porro.*

unica dimensione. Pari acumine disputat de nexu causali, quem distinguendum a nexu inter principia cognoscendi et ea quae cogitando sequuntur, iure monet. Cogitando ex causa non deducitur effectus; immo dubitatio existit, an ex alio aliud, quod nondum fuerat, oriri, atque dum oriatur, inter Esse et Non-Esse pendere possit. (§ 41.) Notio virium his explicandis in auxilium frustra vocatur; est enim magis ad similitudinem humanarum volitionum et actionum effícta, quam per se clara rebusque illustrandis apta.* Quod autem certis quibusdam viribus propositis (v. c. viribus attractionis et expansionis) rerum in mundo occurrentium rationem reddere quidam conantur, id nunquam alicui in mentem venire potuisset, nisi confunderentur principia cognoscendi cum causis efficientibus.**

[19] Initio diximus, Schulzium in defendendo realismo, quem vocat naturalem, non ad vulgarem cognitionis sensitivae fiduciam, nullis argumentis confirmatam, et omnium, quae contra dicantur, ignaram, redire voluisse; sed arti artem opposuisse, sicut a tanti viri doctrina et acumine erat exspectandum. Qualem autem artem adhibuerit, lectorem vix interrogaturum putamus; patet enim ex iis quae praecedunt, eadem arte ultimis vitae annis fretum esse, qua iamdudum anterioribus temporibus inclaruerat. Sceptici personam tum egerat, quum Aenesidemum renovaverat: noluit tamen sceptico impetu contra omnem scientiam ita pugnare, quasi eam funditus evertere, eiusque usum practicum tollere conaretur: sed observabat scholas philosophorum sui temporis, Kantianam, Reinholdianam, Fichtianam, et quae secutae sunt: quarum quum nulla ipsi posset probari, alendo scepticismo materiam nunquam deese sensit, arte autem sceptica eo consilio usus est, ut refutando errore veram scientiam tutiorem et, si fieri posset, etiam certiorem redderet. Itaque scepticus dici vix potest, multoque minus scepticismi fautor; sed ad scepticum genus pertinere, quae profert, negari non posse putamus. Quod antequam fusius exponamus, audiamus ipsum de scepticismo disserentem:***

---

* Unter der Kraft wird etwas Innerliches, den Hindernissen Ueberlegenes, in dieser Rücksicht der Macht des Wollens Aehnliches gedacht. Dass nun hiedurch noch keine Einsicht davon entstehe, wie ein Ding etwas dem Seyn nach von ihm Verschiedenes, und mit besondern Bestimmungen Versehenes hervorbringt, ist einleuchtend. Auch ist noch manches in einem undurchdringlichen Dunkel. *Eine Kraft, die nichts bewirkt, ist ein Unding.* Aber die *Erfahrung* lehrt, dass die Kräfte *nur* unter besondern Bedingungen wirksam sind. Antwortet man, wie geschehen ist, dass die Kraft sonst latent, eingewickelt, in einem schlummerähnlichen Zustande sey: so fällt das Bildliche und Ungenügende in die Augen. (§ 42.) *Itaque facile fuit addere: experientiam nobis notionem sibi ipsi repugnantem obtrudere, ut saepe monuimus: verum id non patitur ille, qui* Schulzio *placuit, realismus naturalis.*

** Der Gebrauch der Begriffe von Kräften, der bey den Metaphysikern vorkommt, ist dazu bestimmt, in den blossen Begriffen von gewissen Kräften den Grund zu Allem nachzuweisen, was in der Welt vorkommt, oder die Welt daraus zu construiren. Ein solcher Gebrauch würde nie entstanden seyn, wenn nicht der Grundsatz der ursachlichen Verbindung mit dem des zureichenden Grundes verwechselt wäre. *Nolumus hic repetere, quae saepius huic confusioni opposuimus, qua commissa, omnis metaphysica vera corruat necesse est. Sed quod attinet ad notionis virium abusum, veremur, ne physici potius quam metaphysici de hac re sint monendi. Etsi enim a metaphysica sibi cavere soleant, tamen non semper memores videntur, notionem virium metaphysicae propriam esse.*

*** § 53. *libri laudati.*

Der Skepticismus trägt seine eigne Zerstörung schon in sich, indem, dass Alles ungewiss sey, von ihm dadurch wieder aufgehoben wird, dass dies gleichfalls ungewiss seyn soll. Darin aber, dass die Erkenntniss, deren der Mensch fähig ist, sich auf die Einrichtung seiner Natur bezieht und hievon abhängt, liegt noch kein Grund dazu, anzunehmen, die Erkenntnis sey unzuverlässig oder trüglich. Eine andre Einrichtung würde allerdings andre Bestimmungen an unse-[20]*rer Erkenntniss verursachen, vermöge welcher dieselbe mehr oder weniger richtig und objektiv gültig wäre, ohne jedoch deswegen eine blosse Täuschung und einen Irrthum auszumachen. Der Bau der Augen ist bey vielen Arten der Thiere sehr verschieden; gleichwohl sehen sie; aber wohl vollkommner oder unvollkommner. Giebt es also höhere Wesen, die auf andere Art und durch andre Mittel das Vorhandene erkennen, oder deren Verstand nach anderen Gesetzen im Denken thätig ist, als der Mensch: so muss wohl ihre Erkenntniss von der menschlichen abweichend seyn; diese darf aber deswegen noch nicht für ein blosses Blendwerk ausgegeben werden. Wer die Dinge in der Natur erforscht hat, weiss von ihnen weit mehr, als wer es nicht gethan hat, ohne dass deshalb die Kenntniss der letztern lauter falsches enthielte. Wer sich endlich um den Skepticismus zu rechtfertigen, anheischig machte, den jetzt in der Mathematik und in den Naturwissenschaften aufgestellten Beweisen für die Wahrheit gewisser Sätze, eben so strenge Beweise für das Gegentheil entgegenzusetzen, der würde Denen, welche von diesen Wissenschaften etwas verstehen, lächerlich vorkommen.*

Modestissimam vocem sceptici, sed sceptici tamen, audivimus. Non eo procedit, quasi possit mathematicorum doctrinam evertere: neque tamen dubitationis aditum intercludit, nam ut dubitemus, non opus est rigorosa demonstratione. Mathematici et physici sunt homines: inter homines maxima pollent auctoritate; itaque inter homines et ab homine non est contra illos disputandum, ne ridiculi simus: quoniam in hominum quidem coetu vigent regulae cogitandi, quae proficiscuntur ex constitutione humani ingenii. Altiora ingenia quomodo cogitent, nescimus! Quam longe distet eorum cognitio a nostra, nescimus! Attamen nolimus credere, nostram ab illa prorsus, omnibus modis, abhorrere, adeo ut omnia in nostra cognitione prorsus sint veritati contraria. Fieri saltem potest, ut habeamus bona mixta malis. Ita loquentem audimus SCHULZIUM, cognitionis immediatae pa-[21]tronum. Sed de hac ipsa cognitione immediata quid dicemus? Potestne in diversis diversa esse cognitio vera, eaque *immediata*? Cur autem? Quoniam alii aliis *mediis* (*durch andre Mittel!*) perceptiones suas consequuntur? An vero (quod multo gravius est) quoniam alio cogitant *intellectu*, quasi non *ipsi* cogitent, sed cogitationes fiant *secundum instrumenti alicuius constructionem?*

Mirum in modum hic consentiunt KANTIUS et SCHULZIUS. Disputant de constitutione humani ingenii: nullam eius omnino esse constitutionem, sed falsissimam hanc esse veteris psychologiae praeconceptam opinionem, ne in mentem quidem iis venit. At vero SCHULZIUS legerat, quae contra hanc opinionem a nobis dicta erant: neque tamen moveri potuit, ut hoc loco vel dubitationi aliquid concederet. Mittamus haec, ut audiamus SCHULZIUM disputantem contra KANTIUM: postea redeundum erit ad ea, quae nobis opposuit.

Criticam rationis purae bellum internum patefecisse, quod in antinomiis erumperet et flagraret, donec transscendentali idealismo restingueretur, multis persuasum erat; non item SCHULZIO, cui eiusmodi constitutio humanae rationis omni naturae ordini absimilis videbatur.* Ut totam rem brevi absolvat, ita loquitur: *Nicht die Vernunft und ein ihr beywohnender Hang, in der Bestimmung gewisser Beschaffenheiten der Welt Sophistereyen zu treiben, einander widersprechende Sätze zu vertheidigen, und jeden durch den Beweis des andern zu widerlegen, trägt die Schuld, dass die metaphysischen Weltlehren so viele Wider-*[22]*sprüche enthalten; sondern das unvorsichtige, und ohne alle Rücksicht auf die Beschränktheit der menschlichen Erkenntniss vom Seyn und dessen Bedingungen sich äussernde Bestreben der Metaphysiker, den Umfang der Welt und das Wesen der Stoffe, woraus sie besteht, so wie auch der darin wirksamen Kräfte zu bestimmen, hat zu den einander widerstreitenden Sätzen in den Kosmologien geführt, und es möglich gemacht, für jeden dieser Sätze scheinbare Beweise aufzustellen. Einander widersprechende, und mit gleich starken Gründen versehene Behauptungen kommen aber nicht bloss in den bis zum Unbedingten fortschreitenden Kosmologien vor, sondern wurden immer auch in den Speculationen über die Dinge in der Welt aufgestellt, wenn diese Speculationen ohne Rücksicht auf die Gesetze des menschlichen Geistes in Ansehung des Erkennens und Fürwahrhaltens unternommen worden waren.* (§ 44.)

Paullo acerbius haec dicta videntur in longam seriem philosophorum a CARTESIO usque ad nostra tempora: praesertim quum in eorum numero emineat LOCKIUS, homo prudentissimus, cui id ipsum cordi erat et curae, ut eandem cautionem, quam postulat SCHULZIUS, in philosophiam introduceret. Non adeo novus est scepticismus, quasi non praecesserit Humius, (ut taceamus antiquos): neque KANTIUM latuit Humius, immo vero ab hoc excitatum se diserte profitetur. Quem autem SCHULZIUS profert ordinem naturae, eum ita describit, quasi nihil sit contrarii, nihil a se ipso desciscens in natura. Neque tamen bella, proelia, certamina, rixae, aliena sunt a natura. Ut taceamus certamina bestiarum, bellum hominum contra bestias, ignem comburendo materiam se ipsum exstinguentem, interitum animantium per famem et morbos: tacere non debemus poenitentiam hominis, affectus, quibus in diversas partes se trahi sentit, intellectum coniunctum cum imaginatione, ratione unitam et adversantem sensibus, meliora et peiora in homine, quibus factum est, ut virtus ardua, disciplina moralis severa videretur. Notissimum illud: *ὁμολογουμένως ζῆν*, [23] nunquam in praeceptum abiisset, si nihil esset in homine, quod eius constantiam turbaret. Quum autem adderetur: *ὁμολογουμένως τῇ φύσει*, graves exortae sunt disceptationes, qualis sit hominis natura, quia non est simplex, sed varia et multiplex. Qualicunque demum aliquis opinioni

---

* Die Entdeckung würde, wenn sie richtig wäre, von der grössten Wichtigkeit seyn, und beweisen, dass in der theoretischen Vernunft eine Einrichtung und Bestimmung ihrer Thätigkeit Statt finde, die sie von der *Naturordnung gänzlich abweichend mache.* Dass die Kraft eines Dinges Erzeugnisse hervorbringt, die einander wechselseitig aufheben und zerstören, davon wird *in der ganzen Natur* nichts Aehnliches angetroffen. § 44. *Nimirum naturae ordinem satis notum esse putabat, ut discerni posset, qualis constitutio humani ingenii vel magis vel minus illi ordini sit consentanea.*

faveat de origine controversiarum metaphysicarum, adsunt tamen, et renascuntur diversis temporibus, in magna hominum diversitate. Itaque non vituperandus est KANTIUS, quasi absoni aliquid suscepisset, quum metaphysicos non levitati indulgentes, sed naturali quadam cognitionis humanae conditione adductos in contrarias sententias abiisse diceret. Quod autem rationi illarum controversiarum culpam imputavit, interrogandum est, an forte intellectui, vel imaginationi, vel alii cuidam facultati id tribuendum fuerit, ut universi mundi contemplationem susciperet, et deinde a vero aberraret? Nisi totam veterem psychologiam deserere, eamque reformare vellet, nullum alium locum habebat quo se verteret: rationi id dandum erat, ut de universo mundo cognoscendo vel bene vel male decerneret.

Defendendo KANTIUM, non accusamus SCHULZIUM: immo agnoscimus, eum vix melius sibi constare potuisse. Scepticismi est ἐποχὴ et ἀταραξία; incertus haeret, sed non animi pendet; aequo animo fert, nihil certi se habere, sicut Stoici dolorem ferendum dicunt. Ita peregrinus videtur in coetu hominum, praesertim doctorum, quorum est, cognitionem amplificare, augere, promovere. Sed SCHULZIUS scepticismum adeo temperavit et mitigavit, ut satis bene conspiraret cum iis, qui scientiam se potius quaerere quam possidere profitentur. Medium locum sibi elegit inter eos, qui res, quales sunt, cognosci arbitrantur, et illos, qui nihil de rebus extra nos positis sciri contendunt. Ipsius verba attulimus, quibus *magis vel minus* rectam cognitionem admittat, ut a veritate propius vel longius abesse possit. Benivolentia quadam adductus largiri videtur doctis hominibus, fieri posse, ut non omnia, quae doceant, prorsus falsa sint: etsi *intellectu aliter constituto doctrina humana alias* determinationes [24] in se receptura esset! Satis longe abest ab asperitate metaphysicorum, qui eo ipso intellectu, quem habemus, intelligi docent, Esse rerum ad spatium et tempus non pertinere, mutationem qualitatis in substantiis cogitari non posse, ideoque in iis, quae sciri putentur, nonnihil immutandum esse, ut cognitionem veram possint praebere. Satis longe iam aberat a KANTIO, certi aliquid postulante, et dicente: *Dass man von der Sphäre der reinen Vernunft entweder Alles oder Nichts bestimmen und ausmachen müsse.** Neque exspectandum est a sceptico, ut tam firmo gradu procedat. Veterum scepticismus cognitionem turbat; temperatus scepticismus SCHULZII favet iis, qui aliquid certi se habere profitentur, sed tantum abest, ut certiora reddat, quae habeant, ut potius moneat: *ein ganz vorzüglicher Grund, die äussern Wahrnehmungen für Erkenntnisse zu halten, ist deren Uebereinstimmung mit den Gesetzen der Natur, worunter die Art von Dingen steht, wozu das Wahrgenommene gehört,* (§ 47 libri laudati). Ubi statim oritur quaestio: unde cognitas habeamus leges naturae? quas nisi cum KANTIO in categoriis ceterisque formis menti innatis quaerimus, res redit ad ea quae locum modo allatum praecedunt: *Die Aechtheit oder Richtigkeit der Wahrnehmung eines äussern Dinges erhellet aus ihrer Uebereinstimmung mit der Wahrnehmung desselben Dinges zu verschiedenen Zeiten, in verschiedenen Verhältnissen und mit den Wahrnehmungen anderer Menschen.* Haec recte

* KANTII *prolegomena p. 20.*

se habent, sed nihil certi promittunt, quamdiu illud dubium urget, quam diversa sit constructio et constitutio *humanae* mentis a mente eorum, quibus aliae sentiendi et cogitandi formae et leges sint innatae.

---

[25] II.

DE REALISMO NATURALI PSYCHOLOGICIS RATIONIBUS NON STABILIENDO, VERUM CONFIRMANDO.

Quae suis argumentis iam stabilita sunt, ea saepe aliis rationibus confirmantur, quibus patet multa nunc bene explicari posse, atque congruere, quae intricata, obscura, absona videbantur. Non autem rationes confirmando aptae in probantium argumentorum locum succedere possunt, ubi ex altera parte demonstrationes contrarii afferuntur, quibus refutandis prima cura debetur. Realismus ut stabiliatur, redarguendus est idealismus, quod rationibus psychologicis fieri non potest. Sed refutato iam errorisque convicto idealismo, psychologicae rationes quasi sponte accurrunt ad confirmandum realismum. Ut autem ostendamus, psychologicas rationes alienas esse a stabiliendo realismo, revertamur ad realismum naturalem, de quo supra dictum est: quem scimus niti distinctione inter perceptionem et repraesentationem.

Notissima est logicorum regula, quo latius extendantur notiones, eo minus in se habere: scilicet abstrahendo minuitur numerus notarum in notione comprehensarum, determinando augetur. Iam fiat applicatio ad perceptionem et repraesentationem (*Wahrnehmung und Vorstellung*); atque in promptu erit dicere, repraesentationem latius extendi, perceptionem minus late patere, ideoque plus esse in perceptione, minus in repraesentatione. Latius repraesentationem patere monuit SCHULZIUS, cum diceret: *Das Vorstellen erstreckt sich auch auf* [26] *das mehrern Dingen Zukommende, Abwesende, Zukünftige;* atque saepius utitur termino: *blosses Vorstellen*, sicut illo in loco, ubi de PLATONE et ARISTOTELE, idealismi certa signa non praebentibus, addit: *auf den sie aber wohl geführt seyn würden, wenn von ihnen das Empfinden und Wahrnehmen für ein blosses Vorstellen gehalten wäre.* Perceptionis autem eam esse vim, ut res nobis obversentur tanquam praesentes, saepissime inculcat;* itaque cum dicatur,

* Iam allegavimus § 5. libri laudati, ubi immediatam cognitionem a mediata hoc ipso discernit, quod priori illa res tanquam nobis praesentes cognoscantur. Conferri potest § 18., ubi Fichtianam doctrinam tangens pergit: Das Erkennen äusserer Dinge gehört zu den Thatsachen des Bewusstseyns, und diese Thatsachen dürfen nicht eher für blosse Täuschung erklärt werden, bis aus andern zuverlässigen Thatsachen oder aus den Gesetzen der Natur bewiesen ist, dass die Täuschungen sind. *Porro (pag.* 209.): Es ist schlechterdings nicht einzusehn, wie der menschliche Geist dazu komme, ein Seyn von Dingen anzunehmen, und nach der Erkenntniss davon zu streben, wenn dessen Bewusstseyn nichts als Vorstellungen liefert, die keine Existenz des Vorgestellten enthalten, und auch zu keiner Annahme desselben berechtigen.

plus esse in perceptione quam in repraesentatione, iam scimus, *praesentium* rerum cognitionem *esse* in perceptione, eamque *deesse* repraesentationi.

Concedimus, logicam relationem, quae perceptioni intercedat cum repraesentatione, ita recte significari; sed negamus, inde ad psychologicas rationes, quibus repraesentationes *explicandae* sint, conclusionem valere. Immo prorsus dissimilem illi relationem aperit psychologia, sie vocem *repraesentatio* eo sensu accipimus, quo SCHULZIUS eam haud raro usurpat, quasi repraesentationes existerent *postquam* perceptiones cessavissent, atque pro signis habendae essent a rebus perceptis probe distinguendis. Vix negari poterit, SCHULZIUM aliquam vim verbis intulisse, ut repraesentationem a perceptione, cognitionem mediatam ab immediata satis longe disiungeret; recepto usui loquendi magis consentaneum est, repraesentationem habere pro genere, cuius species sit perceptio: atque ita nos loqui consuevimus. Sed nunc quidem [27] illius modum loquendi sequamur: itaque dicimus, perceptiones non solum praecedere, repraesentationes sequi, sed illas etiam primitivas esse, atque magis [1]simplices, has autem secundarias, atque magis compositas. Quod minime difficile est intellectu, sed hoc loco dictu necessarium, ut ostendamus, quosque assentiamur SCHULZIO, et ubi ab eius sententia discedamus.

Quam SCHULZIUS dicit repraesentationem, ea *iacturam* passa est: idcirco non eandem cum perceptionibus potuit claritatem conservare: quam ob causam imaginis loco haberi solet, ubi perceptioni comparatur. Deesse aliquid videtur, ubi revera adest quod erat, sed ita contractum et compressum, ut diminutum videatur. Nec alio sensu de iactura loquimur; quam vernacule dicimus *Hemmungssumme*, quoniam id, quod pro amisso habetur, semper eo tendit, ut pristinum statum recuperare possit. Iactura claritatis facta est; non iactura roboris. *Decessisse* videtur aliquid, quoniam *accessit* compressio, cuius ratio non e longinquo est petenda, nam ubi adsunt plures perceptiones, eaeque contrariae, cedant necesse est contrarietati, quod fit, dum claritatis detrimentum accipiunt.

Ipsam rei praesentis perceptionem abire in repraesentationem eiusdem rei absentis, adeo perspicuum est in experientia communi, ut ignorari a philosophis non potuisset, nisi pro detrimento roboris habuissent, quod nihil est nisi detrimentum claritatis. Non roboris praestantiam, sed claritatis praerogativam habet perceptio: hinc fit, quod SCHULZIUS annotavit: *Eine Wahrnehmung, sey sie auch noch so schwach, und als Erkenntniss eines Gegenstandes unvollständig, weiset nie auf etwas hin, das von dem Wahrgenommenen verschieden wäre, und hinter demselben verborgen läge.* Addi potest, repraesentationem rei absentis, quantumvis fortem, et completam, semper tendere ad maiorem claritatem recuperandam, nunc quidem ipsi denegatam, unde fiat, ut res repraesentata semper post res praesentes reposita, abscondita, atque magis vel minus ab iis distare videatur.

[28] Praemisimus haec, quoniam proxime tangunt Schulzianam de cognitione immediata sententiam. Ut autem haec referantur ad idealisticam quaestionem, concedimus SCHULZIO, agnoscendam esse quodammodo cognitionem immediatam, eamque sitam in perceptione; cau-

[1] Die Worte „simplices, has autem secundarias, atque magis" fehlen in SW.

sarum enim quaestionem non ita adhibemus, quasi ad res externas opinione concipiendas non perveniatur nisi meditando et quaerendo, *unde* oriantur sensationes: nec instinctum aliquem in auxilium advocamus, neque necessarium neque omnino admittendum. *Sola perceptio id in se habet, quod in metaphysica nuncupamus absolutam positionem, sive notionem τοῦ Esse.** Verum non concedimus, hanc immediatam cognitionem tam firmam atque quasi armatam per se *stare*, ut satis tuta, secura, incolumis sit ab idealismi obiectionibus: idque non concedendum esse vel inde patet, quod omnino existere potuit idealismus, quum tamen homines nunquam destituti fuerint iisdem perceptionibus, quibus innititur cognitio immediata. Semper habuerunt realismum naturalem, sed ne realismi vocem quidem unquam usurpassent, nisi defensione opus fuisset contra hostem fortem et pugnacem. Ut autem ad Schulzianam rationem magis nos accommodemus, respiciamus ad ea, quae ille disputat contra Cartesium. Nihil vult a corpore in animum intrare: corporum tamen esse conscientiam affirmat: quam conscientiam profitetur esse prorsus spiritualem. Nihil igitur admittit in mente, nisi quod menti aptum, sive cuius mens capax est; itaque omnis perceptio prorsus in mente absolvitur et perficitur, neque ullam sui partem extra mentem requirit et desiderat. Quod si tota est in mente, poteritne indicare aliquid extra mentem? Prorsus supervacaneum videtur, ipsa corpora adesse, quorum nihil inest perceptioni *tali*, *quasi* essent corpora. Loquimur de cognitione immediata! Alio modo haec omnia se habent, si cognitionem mediatam adiungimus, quae causarum quaestionem requirit, [29] *causarum defectum urget,* ipsique idealismo imminet, quia ille nihilo melius per se *stare* valet, quam illa cognitio immediata. Neque tamen haec eo consilio scribimus, ut repetamus, quae abunde aliis locis contra idealismum disputavimus: cum SCHULZIO nobis res est; atque iam id nobis quaerendum putavimus, quid illum in re tam aperta fallere potuerit. Num ille celari potuit, res in facto positas, quas *Thatsachen des Bewusstseyns* vocat, omnino nihil contra idealismum probare? In facto positum est, nobis res externas animo obversari: contra eiusmodi factum idealismus ne minimam quidem dubitationem movet: non magis de perceptione, quae est in nobis, quam de repraesentatione dubitat. Perceptionem transgredimur, simulac res, quae extra sint, annectimus iis, quas intus habemus. Facta autem nunquam extra ipsorum limites extendenda sunt, nisi ad demonstrationes, id est, ad cognitionem mediatam recurrere velimus. Sed captum illum putamus admiratione quadam, quum plus posse perceptio quam repraesentatio videretur. Miraculo simile est, quantam vim experientia, et dies, in opinionum commenta exerceat. Omnis meditatio [1]interrumpitur, cedit, evanescit, ubi sensationes fortiter mentem percutiunt. Huic admirationi indulgentes, facile obliviscimur, repraesentationum fere eandem esse vim, ubi contrario impetu conflictentur; neque semper et in omnibus opiniones praeconceptas cedere factis et observationibus. Non tanta reverentia perceptionibus debetur, quasi realismi naturalis esset, inhaerere *praesentibus*, atque res *absentes* pro nihilo habere. Nemo putat,

* *Cf. Nostra metaphysica* § 201 *seqq.* § 327 *seqq.*

[1] interrumpitur, redit, evanescit . . SW.

res evanescere, simulac evanuerit sensatio. Immo conceditur rebus, ut fuerint ante nos, et perdurando nostram vitam longe superent. Itaque rerum cognitio non continetur perceptione sola, sed opus est repraesentationibus. Quanam autem ratione absolutam illam positionem, qua rebus, ut sint, *et absentes etiam remaneant*, tribuimus, cogitando assequimur, si repraesentationes disiunctae sunt a perceptionibus? Certe agnoscendum est, ipsas perceptiones mutatas esse in repraesentationes, neque ullam aliam hic adesse mutationem nisi illam, de qua supra diximus, iacturam claritatis, ubi contraria sensibus offeruntur.

Iactura quanta sit, et quibus legibus augeatur vel minuatur, calculo mathematico perscrutandum esse docuimus. Huc forsitan respexit SCHULZIUS, ubi quantitates intensivas ad mensuram revocari posse negat, nisi extensivam habeamus, quam illis substituentes metiamur, ut fieri solet in thermometro, barometro, aliisque similibus physicorum instrumentis. Pergit enim, eiusmodi mensuram in definienda cogitationum vel maiori vel minori claritate adhuc desiderari, eamque ob causam vana fuisse conamina virium animi ad arithmeticam determinationem revocandarum.* Aperte autem contra nos scripta sunt, quae leguntur [31] § 52 et 53. (pag. 181 et 186 l. l.), ubi quidem id concedit SCHULZIUS, LEIBNITZIANA non male, vel etiam paullo rectius, expressa esse notionibus ita correctis, ut corrigendas et a contradictionibus in experientia obviis purgandas proposuimus: sed statim recurrit ad immediatam cognitionem protegendam, quam sibi contradicere *non posse* putat.** Ne hic quidem accusandus est SCHULZIUS,

* Es ist nicht alles, was unter den Begriff Grösse gebracht werden kann, auch messbar oder mathematisch bestimmbar. (§ 35.) Saepe experti sumus huius generis obiectiones; miramur, eas a viris doctis proficisci potuisse. Negant fieri posse, quod factum est, quoniam eius, quod faciendum erat, falsam notionem conceperunt. Loquuntur, quasi nesciant, quid sit metiri; et quasi nostros calculos ad mensuram aliunde sumendam accommodare voluissemus. Spatii mensura est spatium, temporis tempus, caloris calor, luminis lumen, intervalli musici intervallum musicum, pretii pretium, claritatis claritas in psychologia. Metiendo comparantur quantitates *homologae*, quarum semper una haberi potest pro mensura alterius; sicut hora diei vel dies horae. Sed omnino de mensura non sumus anxii; utimur eodem iure, quo mathematici, ubi aequationem $y^2 = ax$ prosequuntur per omnes parabolae proprietates, quamquam parametrum indefinitam reliquerint. Non curamus magnitudines, sed quantitatum relationes, mutationes, atque, quod maximi est momenti, harum mutationum leges et effectus. Occurrunt quidem quaestiones difficiles, ubi v. c. temporis unitatem in calculis adhibemus, cuius usus restringendus est ad comparandas quantitates *in ipso calculo* obvias: scimus, hanc restrictionem esse minus commodam: insuper optandum est, ut egredi liceat e calculi finibus ad experientiam; quaeritur enim, an unitas illa sit maior vel minor primis vel secundis horae minutis. Sed his rebus posthabitis inquirimus in ea, quae sciri possunt etsi illa incerta maneant. Neque adeo incerti haeremus, quasi ad experientiam respicere omnino non liceret: videmus, inter celeritatem lucis et tarditatem plantarum crescentium ea, quae in mente fiunt, medium quendam locum tenere; videmus, unitatem temporis in psychologia ita concipiendam esse, ut intra fines eius, quod observationem non fugiat, quaeratur. Haec primo adspectu patent: ulterior expositio non huius est loci.

** Die Lehre, dass in den Formen der Dinge, wenn sie der Erfahrung gemäss aufgefasst worden sind, Widersprüche enthalten seyen, und dass diese Widersprüche nur durch eine Verbesserung der Begriffe von der Wirksamkeit [1] der einfachen und unveränderlichen Wesen gelöset werden können, kann für eine Verbesserung der Leibnitzischen Lehre von der Untauglichkeit der Sinne zur Erkenntniss des Wahren, so wie auch der

[1] der einfachen und veränderlichen Wesen . . . SW.

sed accusandae sunt praeconceptae opiniones, quarum regnum quam late pateat, non ignoramus. Nos loquimur de re in facto posita; eamque rem digito monstramus: sed pedem offendimus in illis opinionibus, quae non sinunt oculos converti in ea, quae monstravimus: itaque negatur quod affirmamus, non eam ob causam, quia non sit, sed quasi esse *non possit*. In facto tamen positum est, Eleaticos et Platonem, ut saepe [32] monuimus, illas contradictiones vidisse; neque nunc ad FICHTIUM et HEGELIUM redeundum est, sed ipsum SCHULZIUM testem iam adhibuimus, ubi eius sententias de notione τοῦ Esse, de spatio, tempore, et viribus, brevi descripsimus.* Nolumus tamen haec ulterius per-[33]sequi; ille enim nihil

Lehre von der Wirksamkeit der Monaden, um diese Wirksamkeit dem heutigen Zustande der Physik angemessener zu machen, genommen werden. Allein dasjenige, dessen wir uns durch die Wahrnehmung als einer äussern oder innern Sache und ihrer Form bewusst sind, besteht ja nicht, wie bey der Lehre von den Widersprüchen in den Erfahrungsformen *dem Idealismus gemäss* vorausgesetzt wird (*videmur in idealistarum loco haberi*), aus Vorstellungen und aus einer Verbindung derselben: sondern ist eine existirende Sache, wie das Bewusstseyn des Wahrgenommenen bezeugt. Wird mithin etwas den übereinstimmenden Beobachtungen einer Sache, aus welchen Erfahrung besteht, gemäss aufgefasst, so *kann* darin kein Widerspruch Statt finden. Allerdings sind manche Beschaffenheiten der Naturdinge von den Metaphysikern so bestimmt worden, dass die Begriffe von diesen Dingen Widersprüche enthielten, und also ungedenkbar wurden. Hieran sind aber die Metaphysiker dadurch Schuld, dass sie die Begriffe so bestimmten, wie es ihren besondern Speculationen über das Wesen der Dinge in der Welt angemessen war, oder auf die Beschränktheit unserer Erkenntnisse vom Seyn und dessen Bedingungen keine Rücksicht nahmen. In den Erzeugnissen der Natur und in den realen Dingen liegt nie Wiederspruch, sondern dieser kommt nur vor in einem unrichtigen und ohne Nachdenken (!) über das was man gedacht zu haben meint, entstandenen Gebrauche des Verstandes.

* *Quas antea decurtavimus lineas* § 42., *eas plenius nunc proponimus:* Eine Kraft die nichts bewirkt, ist unstreitig ein Unding. Es lehrt ja aber [1]*die Erfahrung*, dass die Kräfte nur unter besondern Bedingungen wirksam sind. In welchem Zustande befinden sie sich denn also, so lange diese Bedingungen fehlen, z. B. die Kraft des Denkens und Erinnerns im Menschen, wenn er mit der Wahrnehmung von etwas beschäfftigt ist, und weder denkt, noch sich des Vergangenen erinnert; oder die das Eisen anziehende Kraft des Magneten, wenn kein Eisen, das er anziehen könnte, nahe genug ist? Antwortet man hierauf, wie auch geschehen ist, dass alsdann die Kraft latent oder eingewickelt sey, oder sich in einem dem Schlummer ähnlichen Zustande befinde: so fällt das Bildliche und Ungenügende in der Antwort von selbst in die Augen, wenn man nicht daran gewöhnt ist, damit zufrieden zu seyn. *Hic ipse* SCHULZIUS *vidit contradictionem, eamque ob causam queritur, ut fere fit, de tenebris, quibus cognitio humana sit involuta. Aliis locis versatur in notionum repugnantiis, dum veritatem adeptus sibi videtur.* § 30: Die Erkenntniss der Ursachen hat zu einer Bestimmung der *Substantialität* geführt, welche eine bessere Einsicht gewährt, als wenn dabey auf die Verschiedenheit der Dinge nicht Rücksicht genommen wird. — Durch Aufmerksamkeit auf die wahrgenommenen Gegenstände wird erkannt, dass viele davon aus gleichartigen oder verschiedenartigen Theilen bestehen, welche zu einem Ganzen verbunden sind, mit und an dem sie existiren, davon aber auch getrennt werden können und doch noch bestehen und fortdauern; dass andre hingegen immer etwas für sich Bestehendes ausmachen, und nie Bestandtheile eines andern Gegenstandes werden können. Denn wenn Körper durch einen Raum, worin wir nichts wahrnehmen, von einander getrennt sind, so führt dies schon auf die Erkenntniss eines Fürsichseyns jedes derselben. Wenn ferner von zwey Körpern der eine sich bewegt, der andre hingegen ruhend bleibt, so gilt dies gleichfalls für eine sichere Anzeige, dass jeder derselben etwas für sich, und kein Bestandtheil

[1] Es lehrt ja die Erfahrung SW. („aber“ fehlt).

attulit [1] ad explicandas, emendandas, removendas illas contradictiones: nobis eandem, quam ceteris, cognitionem immediatam opposuit: hanc, uti consuevit, ita seiunxit a repraesentationibus et notionibus, quasi rerum in spatio extensarum, in tempore protensarum, diversis attributis et modis praeditarum, mutationibus obnoxiarum notiones nullum fundamentum in experientia, atque ita in immediata cognitione haberent. Verissimum est, *in rebus ipsis* nunquam esse contradictionem: hoc non contra nos, sed pro nobis erat pronuntiandum. Verissimum quoque, ipsos philosophos saepissime contradictiones invexisse in notiones metaphysicas: sed haec incuriae [34] vitia latere non potuissent, nisi absconderentur illis tenebris, quarum causa est in formis experientiae. Non hic loquimur de tenebris noctis aut nebularum, non de tenebris arte, fraude, fanatismo effectis: sed de tenebris cognitionem remorantibus in transitu a cognitione immediata ad mediatam. Quae autem primo adspectu etiam impedire cogitationem videbantur, ea ipsa, melius considerata, *promovent scientiam*: nisi forte quis, quasi terrore perculsus, attonitus, humi prostratus iaceat et remaneat in locis illis, ubi stare quidem non potest, sed unde progredi licet.

Iam supra monuimus, realismum naturalem non inhaerere praesenti

eines andern sey. Der ein Ganzes ausmachende Körper lässt sich jedoch zerlegen, wodurch die Theile desselben ein Fürsichseyn erhalten, z. B. wenn er zerschnitten, zerschlagen und zerrieben, oder wenn von einer Masse Wasser ein Theil, der nur ein einzelner Tropfen seyn kann, gesondert wird, und alsdann etwas für sich Bewegliches und Wirksames geworden ist. Das von einem Dinge Getrennte kann jedoch auch wieder mit demselben oder mit einem andern so vereinigt werden, dass es nicht mehr für sich beweglich und wirksam ist. Das ihm vor der Vereinigung zukommende Fürsichseyn ist also ein unvollkommenes, denn in den Organismen treffen wir ein vollkommneres und die ganze *Zeit* ihrer Existenz hindurch fortdauerndes, oder *wahre* Selbstständigkeit an. Mögen nämlich auch die besondern Verhältnisse, worin die Glieder eines organischen Ganzen zu einander stehen, noch unbekannt seyn, *für Etwas, das jemals einen Theil von einem andern Ganzen ausgemacht hätte, oder ein solcher Theil* [2] *künftig werden könne, dürfen sie nicht gehalten werden*, weil aus ihnen selbst sich eine Reihe von Bestimmungen ihres Seyns entwickelt, und sie den, diese Bestimmungen störenden Einflüssen bis auf einen gewissen Grad Widerstand thun, um sich dadurch in der, ihrer Natur angemessenen Form des Daseyns zu erhalten. (*Quid tandem fit, ubi homo carne vel plantis vescitur? Itane se res habet, ut partes carnis vel plantae non futurae sint partes humani corporis? Atque si organa maiora, v. c. hepar, pulmo, oculus, pro toto inferioris ordinis haberi possunt, quid dicemus de sanguine? Cuinam membro hic erit adscribendus, ut arterias et venas percurrens nunquam pro parte alius membri vel organi habeatur?*) Den Pflanzen kommt also ein höheres Fürsichseyn zu, als den unorganischen Naturdingen. Dasselbe wird aber durch das im Thiere vorhandene Fürsichseyn übertroffen, weil Gefühle und Triebe ihm eine stärkere Macht, das Daseyn aus sich selbst zu bestimmen, verleihen. Wird endlich bey dem Menschen darauf Rücksicht genommen, dass er — noch weit mehr als das Thier, Zustände seines Daseyns aus sich selbst hervorzubringen und Einflüsse anderer Dinge darauf abzuhalten vermag, so muss jenem auch eine Selbstständigkeit in einem noch höhern Grade, als dem Thiere, beygelegt werden. *Permixtam hic videmus philosophiam naturae cum metaphysica pura. Verum longum est iter ab hac ad illam: et nullam omnino haberemus notionem substantiae, si ita Esse et Inesse confundere liceret. Pendet enim notio substantiae a notione eius, quod vere est: in ipso Esse autem graduum diversitatem admitti posse,* SCHULZIUS, *ut supra commemoravimus, diserte negavit. Itaque non ad corpora organica properandum fuit, sed caute procedendum.*

[1] *ad explicandas, removendas* . . . SW. („*emendandas*" fehlt).
[2] „künftig" *nicht* doppelt gesperrt SW.

sensationi, neque res absentes pro nihilo habere: quod coniungi potest cum iis, quae Schulzius iure profert contra Kantii doctrinam de tempore.* Transeundum esse a cognitione immediata ad mediatam, a perceptione ad repraesentationem, Schulzium fugere non potuit: itaque iam § 9. ita loquitur: *Ein unmittelbares Erkennen enthält auch jede Erinnerung oder das Wissen davon, dass das in uns oder ausser uns als vorhanden Wahrgenommene dasselbe, oder doch dem ähnlich sey, dessen wir uns schon in einer frühern Zeit bewusst gewesen sind. Die Vergangenheit, und was darin uns vorgekommen ist, kann zwar immer nur von uns vorgestellt und gedacht, nie aber wahrgenommen werden. Allein dass das dem Bewusstseyn Gegenwärtige dasselbe ausmache, was in der Vergangenheit von uns schon erkannt worden ist, oder ihm doch seinem Inhalte und seiner Form nach mehr oder weniger ähnlich sey, das wissen wir in der Erinnerung desselben unmittelbar* [35] *und lediglich aus uns selbst. Da nun die Erinnerung aus einem unmittelbaren Erkennen besteht, so kann auch die ihr beywohnende Zuverlässigkeit durch kein Raisonnement darüber ungewiss gemacht und vertilgt werden.*

En cognitionem immediatam, cuius fundamentum et conditio est repraesentatio! Praecesserit enim necesse est reproductio, antequam cognosci potest, idem esse, quod repraesentatur et quod nunc percipitur. Solent autem rerum, quas iamdudum novimus et saepe vidimus, multae repraesentationes simul coniungi cum perceptione praesente; neque tamen ita, quasi numerentur et distinguantur (nisi forte ad temporum intervalla respiciamus), sed ita, quasi concidissent in unicam repraesentationem. Nunquam res ipsa multiplicata videtur ob repetitas perceptiones, sed coalescunt repraesentationes simul reproductae, ut Esse et Fuisse unitatem efficiant, ubi uni rei tribuuntur. Neque psychologia solet adiri, ut huius rei explicatione allata unitatem illam stabilem reddat, sed ita se habet realismus ille naturalis, omnibus hominibus insitus, antequam vel minimam psychologiae vel metaphysicorum notitiam acceperunt. Nemini videntur res unoquoque temporis momento interire et renasci, sed simpliciter stare, et remanere: donec mutationes acciderint, quibus ad tempus relatis oritur notio durationis, quae opponitur mutationi.

Sensit etiam Schulzius, realismum naturalem non restringendum esse ad perceptiones praesentium: fassus est, cognitionem immediatam esse admodum mancam,** eique fere semper adiungi mediatam.*** [36]

* In der Kantischen Lehre, dass die Zeit die Form des Vorstellens durch den innern Sinn ausmache, ist darauf keine Rücksicht genommen, dass wir ohne Erinnerung von einem Nacheinanderseyn gar nichts wissen würden, und dass Gedächtniss und Erinnerung eben so wenig für Aeusserungen des sogenannten innern Sinnes gehalten werden können, als für Formen der äussern, sondern Erzeugnisse des Geistes anderer Art ausmachen. Denn was durch Sinnlichkeit erkannt worden seyn soll, muss etwas Gegenwärtiges ausmachen. In dem Nacheinanderseyn wird aber gesetzt, das eine sey schon vergangen, wenn das andre verhanden ist. § 40.

** Die unmittelbare Erkenntniss bleibt auf wenige Dinge eingeschränkt, besteht nur aus einzelnen Stücken, kann jedoch auf dem niedrigsten Standpuncte des Lebens zu dessen Erhaltung hinreichen. § 31.

*** Obgleich unmittelbare und mittelbare Erkenntniss von einem Gegenstande *sehr verschieden* sind: so findet doch nicht immer jede *getrennt* von der andern Statt. Wenn wir einen Gegenstand wahrnehmen, so kann zu dem, was in der Wahrnehmung

Itaque quum aliae sint cogitationes, quas sciamus esse phantasmata, aliae, quae habeantur pro rerum cognitionibus, etsi vere nihil aliud sint nisi phantasmata, aliae tandem, quae ad veram cognitionem pertineant: per se patet, non priora duo illa genera, sed hoc ultimum genus eam dignitatem tueri, ut coniungendum sit cum cognitione immediata: sed quaeritur, quomodo haec discernantur? Superfluum non fuisset in SCHULZIANO libro exponere, quo iure cognitio *rerum* (unde realismus nomen habet) ex diversis partibus, scilicet parte immediata et mediata, constare dicatur: id est, quomodo miraculum illud, rerum veritatem internam nostris animis praesentem fieri, non perceptionibus tantum contingere sed fines suos ita transgredi possit, ut cogitationum pars quaedam, neque tamen pars maxima, perceptionibus adiuncta in veram cognitionem cum his coalescat. Nos quidem hic nihil invenimus, quod valde miremur: non enim agnoscimus firmitatem realismi naturalis: non mira quadam vi perceptionum, sed refutatione idealismi stabiliendum realismum arbitramur; quo facto, naturalis realismus convertitur in artificialem. Manet realismus: sed alia ratione constitutus, noumena ita removet a phaenomenis, ut una tamen continuata cognitio, ab experientiae formis profecta, tum phaenomena tum noumena complectatur. SCHULZIUS vero (nec solus, sed cum multis idem sentientibus), primo affert peculiarem animi facultatem idealistis opponendam, deinde etiam nervorum et cerebri mentionem iniicit,* quasi e physiologia non solum perceptiones explicandae, sed etiam de veritate perceptionum sponsiones petendae essent. Num eiusmodi sponsiones (si quae sunt) ad illam quoque partem cognitionis et realismi naturalis traducentur, quam in cogitando, itaque in cognitione mediata positam esse monuimus? Quod quum fieri nequeat: habebimusne cognitionem diremtam in duas partes male iunctas neque cohaerentes?

Sed nolumus verba premere, quae leguntur § 9. libri laudati: [37] *Mit Recht wird angenommen, die Verbindung der Nerven mit dem Gehirn vermittele die unmittelbare Erkenntniss des Leibes und seiner Zustände.* Subesse videtur sensus, cui assentiri et possumus et debemus. Etsi enim iam concedatur, perceptionem esse fundamentum cognitionis, firmius tamen stabit, quod concessum erat, si accedant explicationes quaestionum suborientium, quomodo in perceptione agant nervi et cerebrum, ut pro diversitate rerum obiectarum diversae existant animi affectiones. Minus firmiter constituta putantur omnia, in quibus, *quid* fiat, pro certo habetur; *quomodo* fiat, vagis opinionibus relinquitur. Itaque physiologiam eam fidem, quae perceptioni debetur, confirmaturam esse, si probabiles perceptionum pro diversis obiectis diversarum rationes reddat, non negamus. Multo magis autem psychologicas rationes confirmando realismo aptas esse arbitramur: oriuntur enim plures et graviores causarum quaestiones, ubi transitum a perceptione ad recordationem, imaginationem, notiones, demon-

---

gegeben ist, noch mehreres hinzugedacht werden, das wir von dem Gegenstande durch Erinnerung [1] und durch ein früheres Nachdenken darüber wissen — ohne dass dieses in die Wahrnehmung überginge, z. B. dass ein Mensch mit Vernunft begabt ist.

* § 19. *l. l.*

---

[1] und durch früheres Nachdenken SW. („ein“ fehlt).

strationes investigare, et quomodo omnia cohaereant aut connecti possint, recte intelligere conamur: quibus explicandis psychologiam adhibendam esse constat.

Quum in omni cognitione duo quaerenda sint, primum, *unde* sit cognitio, deinde, *quid* cognoscatur: psychologia monet, ne alteram quaestionem a prima seiunctam negligamus: non enim semper expedita erit responsio, *cuius* sit cognitio; quae si *nullius* esset, frustra, *unde* esset, quaesivissemus. Sicut meditatione opus est, ut dicere possis, *quid* mediate cognoveris, ita observando de rebus immediate percipiendis certiores reddimur: non autem omnia commode observantur; multa subterfugiunt ita, ut percepisse quidem, nec tamen *quid* perceptum sit, dicere audeamus. SCHULZIUS in loco cognitionis immediatae primam collocat conscientiam nostri: quid autem scit haec conscientia? Removenda censet, quae forte nunc cogitentur aut sentiantur ita, ut alia alio tempore succedere possint: removendam censet etiam diremtionem τοῦ Ego in obiectum et subiectum: affirmat tamen, [38] se *aliquid* percipere, ubi somno solvatur: idque sic describit: *Das Selbstbewusstseyn ist unser Ich, oder das Ich ist dadurch ein Ich, dass Es von sich weiss.** Videmus, subiectum scire de obiecto, a se non diverso sed tamen distinguendo: nec aliter dici poterat, *quid* cognosceretur in conscientia sui; frustra iubebamur removere illam diremtionem. Pergit ad conscientiam corporis nostri: hic paullo melius, ut videtur, descriptio succedit: sciri putat de externis et internis, de motu et statu membrorum, de valitudine bona vel adversa, de iis quae iucunde vel iniucunde sentiantur: verum ipse queritur, vagam hanc esse *partium*, non *totius* corporis perceptionem. Revera autem, quam longe absint haec omnia a cognitione alicuius rei certae et determinatae, non necesse est exponere. Perceptiones aderant multae, variae, oppositae, mixtae potius quam iunctae: *quid* perciperetur, dici vix poterat. Multo commodius describuntur, quae tactu et visu cognita sunt: atque hic quidem clare perspicitur, *non* ipsa corpora *solida,* sed tangendo superficierum laevitatem et asperitates, visu colores, umbras, lumina immediate cognosci. Accedunt ea, quae de recognoscendis in praesenti sensatione praeteritis, concurrente reproductione, ad mediatam cognitionem referenda, paullo ante monuimus. Itaque patet, magnum psychologiae negotium relinqui, ut refutato iam idealismo lubricam illam immediatae cognitionis materiam non modo in realismi formam redigat et cogat, sed aliquid roboris etiam atque firmitatis huic formae impertiat.

Ut totam rem brevi complectamur: primo notandum est, refutato idealismo psychologiam nobis viam sternere ad cognitionis humanae historiam. Initium huius historiae non est in conscientia nostri: hic enim non de meditationum serie (cuius principium a notione τοῦ Ego desumi posse, alibi demonstravimus) sed de factis, eorumque serie loquimur, quam a conscientia nostra incipere error est maximus, [39] neque argumentis

* [1] *l. l.* § 6.

[1] Die unter dem Text stehende Anmerkung setzen SW. in Parenthese nach „weiss". (Zeile 3).

neque experientia defendendus.* Verum initium est in perceptionibus, neque tamen in singulis tantum, quae *materiam experientiae* praebent, sed etiam in earum compositione, unde oriuntur experientiae *formae.* Naturalis ille realismus, de quo sermonem fecimus, nititur et materia et forma simul: non dubitat de rebus, quoniam in perceptione clara nihil est dubii; neque colores, sonos, asperitates et laevitates *seorsum* ponit, sed rebus tribuit tanquam earum *qualitates,* quoniam experientiae forma quasi cautum est atque provisum, *ne dilabantur* perceptiones, sed gregatim atque *certo* ordine contineantur. Maxima pars hominum in hoc realismo per totam vitam perseverat; rerum *mutationes* miratur, et observat, et observando auctam putat atque correctam esse rerum cognitionem. Sunt tamen, qui longe alia correctione opus esse sentiant: quum enim saepissime in hanc quaestionem inciderint, *quales* sint res, certo definiri non posse qualitatem mutabilem animadvertunt: *ubi autem res ipsas distinguere conantur a mutabilibus attributis, nihil in rerum cognitione inveniunt ita firmum et fixum, ut omnino nulli mutationi obnoxium haberi possit.* Confugiunt in physicis et chemicis ad pondus corporum: sed pondus pendet a terra, atque etiam a loco in terra: longe aliud esset in luna, in sole, in astris. Confugiunt ad conscientiam uniuscuiusque: sed haec conscientia varia est in variis hominibus; atque tantum abest, ut in notione *τοῦ* Ego aliquid praesidii sit, ut potius novae hinc exi-[40]stant difficultates: dirumpitur illud Ego in obiectum et subiectum, quorum neutrum per se stare, neutrum alteri satis adiungi potest. Itaque ventum est ad problemata metaphysica, quae hic nolumus persequi: satis est dixisse, idealismi illam arcem stare non posse: *correcta notione τοῦ Ego, realismus in integrum restituitur.* Restitutus autem si nihil differt a primitivo, quem cum SCHULZIO naturalem diximus, reiecti sumus ad initium, eademque historia denuo decurrat necesse est. Sed patet, vera rerum elementa internis illis repugnantiis, ab aggregatione, mutatione, extensione, protensione profectis, laborare non posse. Haec elementa recte vocantur noumena; atque *cognitio eorum est mediata*; nititur enim disquisitione, conclusionibus, argumentis. Subest tamen *cognitio phaenomenorum, eaque immediata*; qua carere non possunt argumenta: nam inde petenda sunt conclusionum principia, quibus sublatis, tolleretur vis cognitionis, et argumenta subtilissima non cognitionem sed meram cogitationem praeberent. Quod certi in se habet perceptio, id transeat necesse est usque in ultimas conclusiones: neque in hoc transitu hiatus est admittendus. Sicut in ipsa perceptione cogimur, ut missis rerum imaginibus ea videamus et audiamus, quae videnda atque audienda adsunt, ita coactos nos *fuisse* recordamur, dum argumenta nectimus, quibus ad noumena perducimur: eodem modo, quo physicus finita observatione calculis incumbens recordatur, observando, non imaginando, collecta esse, quae calculo ansam praebuerunt.

---

* *Vidimus paullo ante,* SCHULZIUM, *remotis iis, quae aliter alio tempore in nobis inveniantur, remota etiam diremtione τοῦ Ego in obiectum et subiectum, cum tamen affirmaret, conscientiam nostri esse immediatam cognitionem, in describenda hac cognitione reversum esse ad illam diremtionem, sine qua verba illa:* dass Es von Sich weiss, *intelligi non possunt. Itaque necessario, recurrit quod amovendum videbatur. Ulterius rem persequendo palam fiet, ne illa quidem, quae aliter alio tempore in nobis fiant,*

Turbantur autem haec omnia, ubi psychologia male constituta adhibetur: dirimuntur, quorum nexus sedulo erat conservandus. KANTIUS humanam cognitionem compositam esse dixit ex intuitionibus et notionibus, sive ex donis sensuum et intellectus: quae dona quum prorsus diversi generis viderentur, homini id proprium habebatur, componi, quae in aliis seiuncta, vel *aliter* composita esse possent; praesertim quum non magis necessarium putaretur, intellectum humanum duodecim categoriis, quam corpus humanum quinque sensibus [41] esse instructum. Ita humana cognitio conditionibus adstricta videbatur a rerum vera natura prorsus alienis: nec mirum, somnia quaedam exstitisse de intellectu intuente, sive de intuitione intellectuali, ex diversis illis sensationum et notionum elementis non composita, iisque non obnoxia. Quae somnia e KANTIANA schola evolantia (nam in libro: *Kritik der Urtheilskraft*, iam adumbrata conspiciuntur),* quum SCHULZIO minime probarentur, ipsi certe commendare KANTIANAM rationem non potuerunt: itaque contrariam viam ingressus ad perceptionem defendendam se recepit, eamque magis quam par est, a repraesentatione et cogitatione seiunxit. Quantumvis autem doleamus, tantos viros in diversas partes abiisse; et quantumvis abhorreamus a mala fingendae concordiae, ubi sententiae discrepant, sedulitate, (qua fieri solet, ut, quae poterant erroris evitandi documenta esse, depraventur in erroris involucra et tegumenta): libenter tamen, illos in hoc consensisse, ut ad experientiae potius (cuius summa est auctoritas) conformationem, quam ad libros eorumque auctores vel laudandos vel vituperandos, mentis aciem dirigerent, agnoscere et possumus et debemus. KANTIUS perscrutatus, quid in experientiam cadere *possit*, inde ad criticam rationis profectus est: SCHULZIUS magis in iis, quae iam experientia edocti scimus, occupatus, reliqua autem sceptice persecutus, non in eiusmodi tempora, quae scepticis rationibus admodum faverent, incidit; itaque factum est, ut non tanta illum, quanta KANTIUM, turba sequeretur. Sed tempora mutantur: eritque forsitan aliquando salutare SCHULZIANUM exemplum scepticismi errorem repellentis, veritati amici: quo si opus non fuerit (optamus id quidem), experientiae certe fautores non deerunt, quibus idem SCHULZIUS viam monstrabit empirismi non rudis, sed docti, acuti, multis meditationum praesidiis instructi, in philosophorum scholas non acriter invehentis, sed opinionum varietatem ex aequo ponderantis. Haec hactenus. Memores enim sumus [42] dierum festorum, quorum laeta exspectatio huic scriptioni ansam dedit. Memores sumus negotii iucundissimi, cuius administrandi officium nos manet; ut eorum, quibus ordo philosophorum summos quos conferendos habet, honores decrevit, nomina publice proclamemus. Itaque quum speremus, fore, ut haec laudatorum et laudandorum nominum renunciatio ad augendam festi hilaritatem nonnihil facere possit, academiae proceres, collegas, cives, cuiuscunque demum ordinis suo quemque loco colendos fautores et amicos omni qua par est, reverentia et observantia, ut solennem hunc actum sua praesentia condecorare velint, invitamus.

nobisque obversentur, revera posse a nostri conscientia prorsus abesse. Saepe numero fit, ut abstractiones logicae poscantur et fingantur, quae revera nec peragantur nec peragi possint.

* *Cf. metaphysica nostra, I., pag.* 109—118.

II.

ERINNERUNG AN DIE GÖTTINGISCHE KATASTROPHE IM JAHRE 1837.

1838.

[Text nach der Originalausgabe, Königsberg 1842; E. J. DALKOWSKI.]

Citirte Ausgaben:

SW. = J. F. HERBART'S *Sämmtliche Werke* (Bd. XII), herausgegeben von G. HARTENSTEIN.

O. = *Originalausgabe*, Königsberg bei E. J. DALKOWSKI, 1842. 43 S. gr. 8⁰.

Vollständiger Titel der Originalausgabe:

Erinnerung

an die

Göttingische Katastrophe

im Jahre 1837.

Von

Johann Friedrich Herbart.

Ein Posthumum.

Königsberg.
Gedruckt bei E. J. Dalkowski.
1842.

[1]Vorwort des Herausgebers.

Herbart hat den Wunsch testamentlich ausgesprochen, dass vorliegendes Document, zunächst für die Privatmittheilung, gleich nach seinem Tode gedruckt würde. Obgleich an eine Sache anknüpfend, die zu ihrer Zeit viel Aufsehen und wenig Befriedigung hervorgebracht hat, ist die Betrachtung in der Art verallgemeinert, dass eine neue Aufregung jener Angelegenheit, die nun todt ist, nicht zu befürchten steht. Aber Deutschland hört auf seine Philosophen; Worte Verstorbener gleichen Orakelsprüchen: mögen also Wohldenkende die Frage näher erwägen, *ob, sobald die Deutschen Universitäten, wie es seit den grossen Befreiungskriegen ver-*[4] *schiedentlich der Fall schien, sich mit der Politik verwickeln, es nicht alsdann um die Aufgabe und Freiheit der Wissenschaft, wie um ihre Würde und nöthige Ruhe, gethan sei?* — eine Frage, auf deren Beantwortung gerade das Interesse des gegenwärtigen Denkmals beruht. Die beiden Männer, deren Erklärungen schliesslich hier in Betracht gezogen sind, werden sich, falls ihnen die Schrift irgend zu Gesicht kommen sollte, zu einer Erwiederung kaum veranlasst finden. Ueberdiess, der Wirklich-Verstorbene wird nicht mehr antworten.

Königsberg den 15. Juni 1842.

Taute.

---

[5] Vorwort des Verfassers.

Ein Schritt der Kühnheit gegen die höchste Staatsgewalt, an sich ein gefährliches Beispiel, kann nach Verschiedenheit politischer Meinungen verschieden beurtheilt, er kann nach einigen derselben, unter Umständen, als herausgefordert und hiemit gerechtfertigt erscheinen. Wenn aber dieser Schritt zugleich ein ganzes Collegium in eine, seinem Zwecke durchaus entgegengesetzte, falsche Stellung bringt, wenn er andern Collegien vorgreift, wenn er auf künftige Zeiten hinaus ein schon wankendes Vertrauen vollends untergräbt: dann würde zu seiner Rechtfertigung ein höchst evidenter Grund gehören; und die mindeste Schwankung der Ansichten unter Denen, welche als urtheilsfä-[6]hig zu betrachten sind, sollte hin-

[1] Das „Vorwort des Herausgebers“ fehlt in SW.

reichen, um davon abzumahnen. Allein gesetzt, der Schritt sey dennoch geschehen, so wird man ihn zwar tadeln, doch immer die Grösse der Gesinnung schätzen, vielleicht sogar bewundern, wodurch seltene Männer manchmal gerade da, wo sie weit über die rechte Bahn hinausschreiten, eben auch das Gemeine recht weit hinter sich zurücklassen.

Aufopferungen, zu denen die Mehrzahl der Menschen sich nicht leicht entschliesst, wenn sie aus starkem Rechtsgefühl entspringen, wird man auch dann gern von der rühmlichsten Seite betrachten, wenn man sie nur als Seltenheiten, nicht als Beispiele zur Nachahmung, charakteristisch für gewisse Individuen findet, aus deren Eigenheit sie natürlich hervorgehn.

Aber solche Individuen preisen zuweilen eben das, was zu ihnen passt, weil es aus ihnen hervorgeht, als Muster an; und können nicht begreifen, dass, wenn Andere dasselbe [7] thäten, es schon nicht dasselbe, vielmehr im Widerstreite [1]gegen die allgemeinen Lebens-Regeln höchst verkehrt seyn würde.

Es ist freylich ein übler Umstand, wenn Jemand seine Individualität zum Maassstabe macht, nach welcher Jedermann sich müsse beurtheilen lassen. Doch auch dies findet wohl Nachsicht, wenn Verstimmung, wenn irgend etwas von Entbehrung dazu kommt.

Nur schmähen, kränken, verletzen müssen Diejenigen nicht, welche ihr Beispiel nachgeahmt wissen wollten, und die Nachahmung ausbleiben sehen. Schmähen müssen sie am wenigsten auf Die, welche durch sie und ihr Benehmen in bittere Verlegenheit gesetzt, beunruhigt, vielfach gestört sind. Das Unglück hat seine Rechte, die man gern einräumt, wenn sie schon, genau besehen, nur Begünstigungen seyn möchten; aber Niemand muss aus seinem Asyl Pfeile abschiessen; vollends dann nicht, wenn er einen Vortheil der Stellung hat, ver-[8]möge deren man ihn nicht leicht im gleichen Streite erreichen kann.

Die Herren Dahlmann, Grimm u. s. w. haben sich einmal in eine Stellung versetzt, vermöge deren sie mit ungemeiner Dreistigkeit über Alles sprechen können, was man anderwärts kaum anzudeuten wagt. Sie haben eine Macht der Meinung für sich gewonnen, zu welcher Worte zu finden höchst leicht ist, und keinesweges einer solchen Meisterschaft in der Sprache bedarf, wie jene sie besitzen.

Daher kann es nicht die Absicht der nachstehenden Blätter seyn, einen Wettstreit der Sprache, oder des fortgesetzten Disputs mit jenen Männern einzugehn. Vielmehr, da man hier solche Gegenstände berührt finden wird, die immer disputabel bleiben werden, der Verfasser aber sich schwerlich auf weitere Entgegnungen einlassen wird, soll der längern Rede kurzer Sinn gleich in folgende wenige Zeilen zusammengefasst, die persönliche Ue-[9]berzeugung des Verfassers, unmaassgeblich für Andere, ausdrücken.

Der vorige König, als er das Grundgesetz von 1833 publicirte, hatte auf dasselbe den Diensteid der Beamten ausgedehnt. Wäre diese Ausdehnung unterblieben: nichts desto weniger würden die Beamten verpflichtet

[1] gegen alle die allgemeinen ... SW.

gewesen seyn, sich derjenigen Form anzuschliessen, in welcher nun Ordnung und Ruhe im Lande sollte gehandhabt werden. Denn die Pflicht, zur Ordnung mitzuwirken nach dem Geschäftskreise eines Jeden, entsteht nicht erst durch den Diensteid; sie fällt auch nicht mit ihm hinweg. Wohl aber ist sehr wesentlich der Umfang des Geschäftskreises, worin jeder einzelne Beamte sich befindet: denn hiemit sind die Gränzen gegeben, worin Jeder sich bewegen soll, weil gerade das Ueberschreiten dieser Gränzen am meisten die Ordnung in Gefahr zu setzen pflegt. Solches Ueberschreiten muss um desto sorgfältiger vermieden werden, wenn die Form, worin [10] fernerhin die öffentliche Ordnung soll gehandhabt werden, in einiger Ungewissheit schwebt. Das Weitere ergiebt sich von selbst, wenn man den Beruf des Lehrstandes, insbesondere der akademischen Lehrer, gehörig in Erwägung zieht.

---

[11] Am 11ten Juli 1838.

Vorgestern wurde das Decanat niedergelegt, was mich in Verwickelungen hineinzog, die, meinen Ansichten nach, einem akademischen Lehrer fremd bleiben sollten. Damit fallen einige Bedenklichkeiten weg, die man sich sonst wohl macht, so lange man im Namen Anderer zu handeln hat. Was ich hier schreibe, bedarf keiner collegialischen Genehmigung; denn ich schreibe nur in meinem eigenen Namen.

Vor mehr als vierzig Jahren war ich FICHTES Schüler; seine Uebertreibungen lehrten mich Mässigung. In seinem Naturrechte vom Jahre 1796 heisst es S. 207, wo von der Garantie der Constitution die Rede ist:

„Das Gesetz muss, wo es nicht gewirkt hat, wie es sollte, ganz aufgehoben werden."

Darum Ephoren und Interdict. Die Ephoren haben gar keine executive, aber eine absolut-prohibitive Gewalt; „die Gewalt, allen [12] Rechtsgang, von Stund an. aufzuheben; die öffentliche Macht gänzlich und in allen ihren Theilen zu suspendieren." FICHTE bemerkt hier ausdrücklich die Analogie des kirchlichen Interdicts.

Ein solches Heilmittel, möchte Jemand sagen, sey schlimmer als das Uebel. Eben in dieser Verschlimmerung nun sucht FICHTE die Sicherheit, es zu heilen. Er sagt deutlich: „Die Ankündigung des Interdicts ist zugleich die Zusammenberufung der Gemeine. Dieselbe ist durch das grösste Unglück, das sie betreffen konnte, gezwungen, sich sogleich zu versammeln. Die Ephoren sind, der Natur der Sache nach, Kläger; und haben den Vortrag."

Noch einen Hauptzug aus der Fichteschen Lehre, (die übrigens Jeder in ihrem ganzen Zusammenhange durch eignes Nachlesen im angeführten Buche aufsuchen möge) wollen wir anführen:

„Es ist sonach Grundsatz der recht- und vernunftmässigen *Staatsverfassung*, dass der absolut-positiven Macht eine absolut-negative an die Seite gesetzt werde." Das Ephorat ist also nach FICHTEN wenigstens von älterem Datum als das Interdict. Jenes muss verfassungsmässig dastehn, ehe und bevor an das letztere zu denken ist.

[13] So wenig nun ein Arzt, der das Leiden des Kranken auf den höchsten Grad steigert, um die Heilkraft der Natur herauszufordern, — dem Kranken willkommen seyn wird; und so wenig eine Staatslehre von ähnlicher Art sich auf die Länge praktisch brauchbar zeigen kann: so ist doch im Gebiete des blossen Denkens manchmal rathsam, einen Irrthum im ganzen Umfange seiner Consequenz zu betrachten, um desselben sich desto sicherer zu entschlagen.

Es kann daher nützlich seyn, sich das ganze Unheil der vollendeten Anarchie vorzustellen, welches nach Verkündigung eines Fichteschen Interdicts sogleich entstehend, allem durch die Staatsgewalt gebändigten Frevel auf einmal Thür und Thor öffnen, — und in den Augen der Menge zunächst Diejenigen verantwortlich machen würde, welche den Geschäften sich entziehend die gewohnte Hülfleistung versagt hätten. Die Beamten wären dann der nächste Gegenstand, entweder der Verachtung oder der Volkswuth; Militär-Gewalt wäre das nächste notwendige Surrogat der öffentlichen Ordnung; die Wiedergeburt dieser Ordnung müsste vom Despotismus erwartet werden.

Wo aber sollen wir die Ephoren suchen? Welche Personen können, mit so gefährlichen [14] Aufträgen bekleidet und beständige Besorgniss eines verhängnissvollen Spruches verbreitend, mit eigner Sicherheit im Staate leben? Suchen wir sie nur gleich da, wo das Interdict gefunden wurde, nämlich bei einer mit den Schlüsseln des Himmels und der Hölle bewaffneten Geistlichkeit. Eine solche konnte recht in der Mitte des Mittelalters neben der Staatsgewalt nicht bloss ihre Existenz, sondern auch eine überwiegende Wirksamkeit behaupten; aber das Mittelalter ist vorüber; es ist nicht unsre Zeit.

Wenn jetzt keine Ephoren zu finden sind; — wenigstens nicht solche, die einen absoluten Stillstand alles Staatslebens zu gebieten sich einfallen lassen dürften: so mag wohl Jemandem der ganz besondere Gedanken beykommen, sich ohne sie zu behelfen, und das Interdict dennoch zu erreichen.

Wie wäre es, wenn man dazu den Diensteid der Beamten benutzte und deutete?

Zwar der Natur der Sache nach hängen die Beamten ab von Dem, an dessen Stelle sie arbeiten, der ihnen ihren Geschäftskreis anweiset, abändert, begränzt, ausdehnt. Und hier wäre besonders das Ausdehnen etwas sehr Bedenkliches, wenn ungefragt auf einmal der Beamte es sich müsste gefallen lassen, [15] nachdem er zuvor, gemäss der frühern Gränzbestimmung, das Amt übernommen hätte. Es sey erlaubt, mich selbst zum Beispiele anzuführen. Aus weiter Ferne bin ich gekommen, ein Amt anzunehmen, ohne die mindeste Ahnung, es könne an dies Amt eine Zumuthung geknüpft werden, in die Reihe der Verfassungs-Wächter, — falls es solche wirklich giebt, einzutreten; und nichts ist gewisser, als dass ich das mir angetragene Amt sogleich würde ausgeschlagen haben, wenn sich etwas der Art im mindesten hätte erwarten lassen. Ein Amt muss innerhalb der Gränzen bleiben, worin es übernommen wird; lässt man sich eine Ausdehnung des Diensteides gefallen, so geschieht dies in gutem Vertrauen, die wesentlichen Verpflichtungen werden sich darum nicht ändern.

Aber die Ephoren freilich könnte man sparen, wenn die Beamten verpflichtet wären, gar nicht einmal auf die Ankündigung des Interdicts zu warten. Man dürfte nur in den Diensteid einen solchen Sinn hineinlegen, dass unter gewissen Umständen Jeder Beamte zu Protestationen verpflichtet wäre, deren Wirkung auf ihn zurückfallend ihn ausser Thätigkeit setzte. Wenn nun alle Beamte diese Verpflichtung treulich beobachteten, so wäre das

Fich-[16]tesche Heilmittel, — nämlich die vollkommene Stockung aller öffentlichen Geschäfte, hiemit erreicht.

Dem Fichteschen Vorschlage weiter nachdenkend würde man sich aber doch gestehen müssen, es sey höchst misslich, wegen der Dringlichkeit der Umstände ein gleiches Urtheil von allen Beamten auf einmal zu erwarten; und die grosse Gefahr, welche hier aus Verschiedenheit der Meinungen hervorgehe, mache es räthlich, zu unterscheiden zwischen solchen Beamten, deren Unthätigkeit die fühlbarste Stockung der Geschäfte plötzlich hervorbringe, und andern, deren Wirksamkeit auf eine entferntere Zukunft hinausgehe. Die letztern nämlich würde man, (schon um die Anzahl deren, welche gleichzeitig die Dringlichkeit beurtheilen sollten, möglichst zu verringern) lieber ganz ausnehmen; auch ist kaum zu glauben, dass Fichte selbst bey seinem Interdict an Aerzte und Baukünstler sollte gedacht haben. Oder was konnte es ihm helfen, die Kranken sterben, die Gebäude verfallen zu lassen?

Was aber ist von den öffentlichen Lehrern zu sagen? Sollen diese auch protestiren, um auch durch die zu erwartende Rückwirkung ausser Thätigkeit gesetzt zu werden?

[17] Oder verändert sich etwa bey diesen auf einmal die Ansicht der Sache? Ist etwa ihre Auctorität so gross, dass, wenn *sie* protestiren, dann auf einmal ein geneigtes Gehör von Oben her zu erwarten ist?

Schwerlich möchte unter der ganzen Zahl der Beamten-Klassen Eine zu finden seyn, die so wenig auf geneigtes Gehör zu rechnen hätte, als gerade diese. Den Lehrer denkt man sich als Gelehrten vertieft in seine Wissenschaft; als docirend beschäftigt mit der Jugend, die erst das Regelmässige lernt, bevor das Anomale und Vorübergehende sie angeht; erst die Geschichte der Vergangenheit, späterhin solche Dinge, die für die Geschichte noch zu jung, noch nicht reif sind. Wenn aber die Lehrer der Jugend in Tages-Begebenheiten eingreifen wollen, so müssen sie darauf gefasst seyn, dass die Macht nicht auf sie hört; die Macht, die vom Katheder nicht will belehrt seyn. Die Macht, die um so leichter sich mit dem Recht identificirt, je weiter vom rechten Standpunkte abweichend ihr Diejenigen erscheinen, die anderwärts reden, als wo sie Gehör zu suchen angewiesen sind. Ist es etwa rathsam, den Mächtigen gerade in dem Augenblick, wo man seiner Ansicht der Sachen eine Veränderung abzuge-[18]winnen sucht, in der Vorstellung von seinem Recht noch dadurch zu bestärken, dass ihm Diejenigen entgegentreten, die er von aller Befugniss dazu am weitesten entfernt erachtet?

Gleichwohl haben wir das Beispiel solcher akademischen Lehrer, welche sich protestirend erhoben, wo Staatsdiener aller Klassen mit ihnen in gleicher Lage waren, nunmehr vor Augen. Ich schweige von dem, was ihnen geschehn ist; denn ich vermag nicht es zu ändern. Wenn ich rede von dem, was sie erwarten mussten, so geschieht es in Folge ihres Benehmens gegen Collegen. Erwarten aber mussten sie, ausser Thätigkeit gesetzt zu werden; erwarten mussten sie die Suspension auch anderer Staatsdiener, *wofern* andere aus gleichem Grunde, ihnen ähnlich, und ihrem Beyspiel gemäss, handeln würden; was denn konnte herauskommen? Schwerlich im Wesentlichen etwas anderes, als ein Fichtesches Interdict.

Handle so (sagte Kant), dass du wollen könnest, die Maxime deines Handelns sey allgemeines Gesetz.

Wenn nun jene Herren das wirklich wollten: *was* denn wollten sie? Das Fichtesche Interdict mit seinen natürlichen Folgen? Konnten so gelehrte Historiker davon Heil erwar-[19]ten? Ist das die Politik, die sie aus der Geschichte gelernt haben?

Ich habe schon vorhin gesagt, und wiederhole es hier ohne Besorgniss, aus der Geschichte widerlegt zu werden: Die Beamten wären der nächste Gegenstand entweder der Verachtung oder der Volkswuth; Militär-Gewalt das nächste nothwendige Surrogat der öffenlichen Ordnung; und die Wiedergeburt dieser Ordnung müsste vom Despotismus erwartet werden. Und ich glaube: ähnlicher Meinung sind gar Viele gewesen, die jenem Beispiele nicht folgten; weit entfernt von der Einbildung, ein drastisches Mittel helfe schnell, und dann sey auf einmal die Ruhe wieder hergestellt. Gerade im Gegentheile: ist ein Staat einmal im Innern aufgewühlt, dann giebt es Schwankungen, Oscillationen der Partheyen, deren Ende Niemand absehen kann.

Auf den ersten Blick erscheint es nur als eine geringe Probe des Fichteschen Interdicts, wenn eine Universität in ihrer Thätigkeit gehemmt wird; und der Schlag, den Göttingen jetzt fühlt, wiederum nur als die Probe der Probe. Allein der Verfall des deutschen Universitätswesens, dessen Gefahr aus dieser [20] Probe hervorblickt, ist wichtiger, als es dem jetzigen politisirenden Zeitalter bedünken mag.

Mehreren Universitäten hat man das Recht zugestanden, einen Deputirten zur Ständeversammlung zu senden. Ein Geschenk von sehr zweifelhaftem Werthe. Denn das constitutionelle Deutschland wird noch viele Erfahrungen machen und theuer kaufen, mit deren Kosten man die Universitäten verschonen würde, wenn man überlegt, dass sie nicht blos Beamten-Schulen, sondern Musensitze seyn und bleiben müssen, wenn sie ihre alte Würde behaupten sollen.

In Zeiten rühriger Berathschlagung mag es natürlich seyn, dass man in die Mitte geschäftskundiger Männer auch solche beruft, die, in einem weitern Kreise von Kenntnissen und Gedanken einheimisch, zugleich im öffentlichen Sprechen geübt sind, und deren Grundsätze aus ihren Schriften erhellen. Es ist ohne Zweifel eine Ehre, welche von den Universitäten mit Dank angenommen wird, — und eine Verheissung des Schutzes, wenn da, wo alle öffentlichen Interessen zur Sprache kommen, auch die Angelegenheiten des Lehrstandes ihren Vertreter haben, welcher dahin sehen kann, dass diesem Stande soviel Hülfsmittel, und soviel sorgenfreie Musse vergönnt und erhalten [21] werde, als nach den Umständen des Landes sich erreichen lässt.

Zu diesem letztern Zwecke möchte jedoch ein beständiger, in allen Berathungen den übrigen gleichstehender Deputirter nicht nöthig seyn. Und vollends wo Verfassungs-Angelegenheiten berathen werden, wo sich Partheyen bilden: was bedeutet da der eigentliche Gelehrte? Seinen Rath verlangt der Parteygeist nicht; soll er denn mit Geringschätzung angesehen werden, oder selbst Parthey machen? Soll er später als Parthey-

mann zu seinen Collegen zurückkehren, und auch hier Sympathien und Antipatien erwecken, die sich der Jugend mittheilen? Soll die öffentliche Geltung eines Gelehrten von seinen politischen Meinungen abhängen? Solche fallen schwer ins Gewicht; so schwer wie etwa das Schwert des Brennus.

Das politische Interesse ist bekanntlich eines der stärksten und dauerndsten von allen, die ein menschliches Gemüth ergreifen können. Meint man, derjenige, welcher einmal in einer Ständeversammlung glänzte, könne füglich auf einer Universität, die nun einmal keine Ständeversammlung ist, — auf einem Katheder, wo er zwar die Hoffnungen der Zukunft, aber keine einflussreiche Gegenwart vor sich sieht, ganz seine alte Stelle wieder finden?

[22] Oder ist etwa das politische Interesse ein wohlthätig mitwirkender Hebel, um diejenige Thätigkeit, welche den Universitäten gebührt und eigenthümlich ist, noch mehr aufzuregen? — Wohl schwerlich wird irgend ein akademischer Lehrer von sich die Meinung verbreiten wollen, als fehlte es ihm am unmittelbaren Interesse für seine Wissenschaft, und als wäre noch irgend eine fremdartige Steigerung desselben bey ihm möglich. Wen die Wissenschaft nicht in die ganze Thätigkeit, deren er fähig ist, zu setzen vermag, der suche doch lieber jeden andern Platz in der weiten Welt, als einen akademischen Lehrstuhl. Das politische Interesse hat auf einer Universität überall gar kein Geschäft; es mag nur ja so fern bleiben als möglich.

Vorausgesetzt nun vollends, man rede nicht bloss von einer Landes-Universität, sondern von einer solchen, die auf einigen Besuch von Ausländern zu rechnen gewohnt ist: so tritt das so eben Gesagte noch von einer andern Seite ins Licht. Die reine Liebe zu den Wissenschaften muss gerade um desto weniger mit besondern Angelegenheiten eines oder des andern Landes behelligt werden, je gewisser theils die akademischen Lehrer, theils ihre Zuhörer, aus den verschiedensten Gegen-[23]den hier zusammenkamen, in der Absicht und Erwartung, hier den Ort zu finden, den die politische Geographie ignoriren dürfe; hier das Asyl zu erreichen, wo man es allenfalls wagen könne, keine Zeitung zu lesen. Verlässt Einer diesen Sammelplatz für wissenschaftliche Musse, dann braucht er nur wenige Meilen zu reisen, um Liberale und Conservative von allen Farben neben sich zu sehen und zu hören. Und geht der junge Mann, der hier eine Zeitlang studirte, in sein Vaterland zurück, so werden ihn die Eigenheiten, welche ihn dort umringen, bald genug wieder in ihr Gleis bringen; er wird den Seinigen um desto weniger entfremdet seyn, je weniger man sich hier um Politik bekümmerte. Wenn dagegen die Formen und Fragen Eines Landes sich vordrängen, so müssen die der andern Länder in Schatten treten. Und wo das geschieht, da kann unmöglich in den Studien die gemüthliche Ruhe und Unbefangenheit herrschen, welche Allen, von wannen sie auch kommen, auf der Universität zu wünschen ist.

Auf deutschem Boden, von der Ostsee bis zu den Ufern des Rheins und bis zu dessen Quellen, giebt es gar verschiedene politische Verhältnisse, Erfahrungen, Erinnerungen, Aussichten. Es gab auch eine Zeit, — und nicht [24] sehr lange ist sie abgelaufen, — wo der Weg von

einer Universität zur andern offen stand; wo man einen edeln Wetteifer in allen Theilen des gelehrten Deutschlands für die sicherste Bürgschaft fortdauernden wissenschaftlichen Strebens ansah. Damals kam man von allen Seiten auf den Universitäten zusammen. Seit wann sind die zuvor offenen Wege theilweise gesperrt? Seit wann giebt es besondere Regierungs-Bevollmächtigte? Und warum? Ist das jetzt schon vergessen?

Oder was hat das constitutionelle Deutschland an neuen Hoffnungen darzubieten? Meint man, dass solche Formen, die an republikanische Einrichtungen erinnern, mehr Freiheit der Meinungen für die Jugendlehrer darbieten, als die rein monarchischen? Im demokratischen Athen trank SOCRATES den Giftbecher. Es ist bekannt und ganz natürlich, dass gerade in den sogenannten Freistaaten, wo die öffentliche Meinung sich ihrer Wichtigkeit am meisten bewusst ist, die Werkstäten der Meinung am schärfsten bewacht und beargwohnt werden.

Es ist leider nicht mehr etwas Besonderes und Neues, den Saamen des Argwohns auszustreuen; er ist schon da!

In einem sehr bekannt gewordenen Artikel, in Galignanis Messenger, vom 18. No-[25]vember 1837, um dessen Anfang ich mich hier nicht bekümmere, ist gesagt: Die Universitäten Deutschlands seyen nicht blosse Lehranstalten, sondern auch politische Centra, welche dem Lande Impuls geben. Jenseits des Rheins seyen die Professoren gewissermassen angesehen als Magistrate, beauftragt, die Rechte des Volkes eben sowohl als die Grundsätze der Vernunft zu vertheidigen.

Schade fürwahr, dass der Mann, der so vortrefflich von den Verhältnissen Deutscher Professoren unterrichtet ist, nicht auch noch die Stände-Versammlungen für überflüssig erklärte; und dass er nicht genauer beschrieb, wie denn wohl die Professoren es machen sollten, in ihre wissenschaftlichen Vorlesungen — oder in Schriften — oder wie sonst? — das hineinzulegen, was dienlich, was hinreichend seyn könnte, um dem eingebildeten Auftrage zu genügen. Oft genug freilich hat man Gelegenheit sich zu wundern über die romanhaft überspannten Begriffe von dem, was Professoren über ihre Zuhörer vermögen; andere noch mehr romanhafte Begriffe von dem, was wiederum die Zuhörer zur Leitung öffentlicher Angelegenheiten beytragen, muss man hinzudenken, um nur irgend einigen Zusammenhang von Gedanken in solche Zeitungs-[26]Artikel hineinzukünsteln. Am einfachsten ist anzunehmen, dass ein *minimum* von Thätigkeit und Wirksamkeit schon hinreichend erachtet werde, um in Deutschland die Rechte des Volks zu schützen. Selbst dies *minimum* aber würden doch die Stände-Versammlungen für sich in Anspruch nehmen, und sie zuerst würden ohne Zweifel den Vorwitz der Professoren zurechtweisen, wenn ein solcher sich einfallen liesse, ihnen ins Amt zu greifen.

Merkwürdig aber ist, wie leicht aus einzeln stehenden Ereignissen allgemeine Schlüsse gezogen, wie leicht dem, was sich ereignet, sogar Quasi-Aufträge vorgeschoben werden, als ob es sich auf andre Weise nicht füglich begreifen liesse. Was für Auffassungen der nämlichen Ereignisse mögen nun wohl da entstehn, wo ein *alter Verdacht* schon vorhanden, ein *alter Verdruss* schon geschäftig, wo eine Reihe älterer *That-*

sachen sogar schon gesammelt ist, an welche sich das Neue mit einigem Scheine passend anknüpfen lässt!

Wie sollen es die Universitäten wohl anfangen, sich gegen den Argwohn zu schützen? Die natürlichste Antwort ist: Die Veranlassungen meiden.

Wer aber besitzt eine hinreichende Beredsamkeit, um Allen, die Veranlassung geben [27] können, eindringlich ans Herz zu legen, was sie längst wissen: dass die Wissenschaft nur durch ihr ruhiges Daseyn wirken kann, indem sie weder die Macht des Staats noch der Kirche besitzt; und dass sie, um dies ruhige Daseyn sich zu erhalten, keine Furcht, sondern Vertrauen einflössen muss!

Soll man, nach Analogie des gewöhnlich angenommenen Urrechts eines jeden Menschen auf sein eignes Leben und auf seine gesunden Glieder, der Wissenschaft ebenfalls ein Urrecht auf ihr Daseyn, Leben, und Wirken beylegen? Oder soll man sie von der Seite ihrer Nützlichkeit, ja ihrer Unentbehrlichkeit empfehlen? Soll man entwickeln, dass, wenn die Wissenschaften nicht mehr gepflegt, oder wenn sie auf den Staatsdienst beschränkt werden, sie alsdann kränkeln, und eben diesen Dienst nicht mehr leisten können? Dass alsdann keine Verfassung in der Welt im Stande ist, die Gedanken der Menschen zu ordnen und gegen Vorurtheile und Einbildungen zu schützen? — Was helfen dergleichen bekannte Betrachtungen gegen das allgewaltige politische Interesse, welches [1]sich darüber weit erhaben fühlt!

---

[28] Herr Hofrath Albrecht, der zweimal mein College war, (in Königsberg und in Göttingen) ist gewiss von meiner aufrichtigen Hochachtung für seine Person zu fest überzeugt, um es mir als einen Mangel derselben auszulegen, wenn ich in Hinsicht der obwaltenden Meinungs-Verschiedenheit seiner Darstellung des Fragepunkts zuerst erwähne. Er sagt gleich im Anfange seiner bekannten Schrift:

„Diejenigen, welche unsern Schritt um des willen tadeln, weil wir seine Erfolglosigkeit oder die Nachtheile, die er für die Universität gehabt hat, voraussehen sollten, oder weil er über den Beruf des Professors hinaus gehe, stehen auf einem, von dem unsrigen so durchaus verschiedenen Standpunkte in der Würdigung dessen, warum es sich handelte, dass wir jedem Versuche der Vereinigung entsagen, und schweigendes Hinnehmen des Tadels vorziehen."

Wie kommt denn wohl Unser-Einer, der eben nur Professor ist, und den die Welt für weiter nichts gelten lässt, über den Standpunkt seines Berufs hinaus? Etwa durch einen blossen Gedankensprung? Gerade für Professoren wäre das ein bedeutender Vorwurf; es liegt wesentlich in ihrem Berufe, gegen [29] Gedankensprünge zu warnen. Allein zu einiger Entschuldigung, wenn etwa wirklich ein solcher Sprung nicht ganz vermieden wäre, habe ich schon vorhin das Recht der Universität angeführt, einen Deputirten zur Stände-Versammlung zu senden. Nun ist freilich die Wahl eines Deputirten noch immer weit verschieden vom Stimmrecht;

[1] welches sie darüber ... O. (Druckfehler) SW. haben ebenfalls „sich".

denn der Deputirte soll nach eigner Ueberzeugung *seine* Stimme abgeben, die vielleicht nicht genau die Stimme der Pluralität unter denen ist, welche ihn gewählt haben. Und wiederum giebt es noch eine Distanz zwischen der Pluralität und irgend welchen einzelnen Gliedern der wählenden Corporation. Allein man sieht doch ungefähr, wie ein solches einzelnes Mitglied dazu kommen kann, Schritte zu thun, deren Würdigung einen ganz andern Standpunkt voraussetzen soll, als den, worauf das Individuum wirklich steht.

Wo ist denn dieser andre Standpunkt zu suchen? Er liegt vermuthlich höher, als der, worauf man die Nachtheile der Universität zu verhüten sich verpflichtet finden würde; denn er soll ja dem Tadel, über den Beruf des Professors hinauszugehen, nicht zugänglich seyn. Man stelle sich also auf die Höhe ei-[30]ner Verfassung, und schaue von dort her auf die Universität herab.

Von der Höhe der jüngern Verfassung auf die ältere Universität!

Vor kurzem hat unsre Universität ihre Säcularfeyer begangen. Was sie im Laufe eines Jahrhunderts wurde und war, das verdankt sie wenigstens nicht einer sehr neuen Verfassung. Der alte Baum wuchs im alten Boden. Die neue Verfassung ging neuern Ereignissen entgegen. Wenn man das Alte verletzt, so wolle man nur ja nicht Bürgschaften von neuer Art, des Ersatzes wegen, anbieten.

Die heutige Zeit, die bekanntlich viel von sich selber zu reden gewohnt ist, gelegentlich auch wohl einmal voraussagt, wie die Geschichte von ihr urtheilen werde, nennt sich ganz gewöhnlich eine *bewegte* Zeit. Diese Redensart ist so sehr üblich geworden, dass man schon längst mit einer Art von Scheu sich rückwärts getrieben fühlt; man schont und schützt das Alte, um gegen gar zu viel Bewegung bey ihm Schutz zu finden. Dieser Trieb rückwärts ist nicht immer zu loben; aber wenn von Verfassungen und von Universitäten die Rede ist, so mag man wohl überlegen, was man thut, bevor man ihn tadelt.

[31] Es giebt zwar Leute, welche glauben, man könne einen Staat aus einer Verfassung erzeugen. Ist aber die Verfassung *wesentlich* etwas Anderes als der wahre Ausdruck dessen, was aus der Zusammenwirkung der Kräfte im Staate entsteht, so erzeugen sich diese Kräfte eine andere Verfassung; besonders pflegen die Formen, wenn die Personen wechseln, falls sie diesen nicht bequem sind, eine Gegenwirkung zu erfahren. In solchen Fällen soll man doch wohl das *nil admirari* bey den Historikern voraussetzen. Von ihnen könnte man denn auch vorzugsweise den Trost erwarten, dass nach einiger Zeit jede politische Bewegung eine Neigung zur Ruhe im Gleichgewichte zu zeigen pflegt; und dass, wenn die näheren Bestimmungen des Gleichgewichts deutlich hervor treten, dann auch das Wort zur Sache, die Verfassung zu den Verhältnissen, sich ohne grosse Schwierigkeit finden lässt.

Aber wie viel Bedauerliches auch in diesem Theile des menschlichen Looses liegen mag: keinenfalls hat man Ursache, von der Höhe der Verfassungen, — die ihrer Natur nach nicht die festesten Punkte des menschlichen Daseyns abgeben, — auf die Universitäten stolz herabzuschauen, als dürften *sie* wohl, [32] um *jene* zu erhalten, *dem Umsturz Preis gegeben werden!*

Von einer Seite betrachtet, stehn die Universitäten fester, von einer andern Seite sind sie als kostbare Schätze zu betrachten, die, einmal verloren, nicht zu ersetzen seyn werden.

Die heilige Schrift und das *corpus iuris Romani*, Hippocrates, Platon und Aristoteles, mögen hinreichen, um auf die vier Facultäten und deren bleibendes Fundament hinzuweisen. Es ist nicht nöthig, noch an Euclides und Newton, an die gesammte Philologie und Geschichte zu erinnern. Keine Verfassung ruhet auf *solchem*, so altem Grunde.

Aber von der andern Seite liegt in der Existenz einer Universität, wie Göttingen, soviel von höchst seltener Zusammenwirkung aus Gunst der Könige, Fürsorge der Minister, Geist und Kenntniss der Lehrer, Fleiss und Zuneigung der Studirenden, Schonung selbst fremder Herrscher, Achtung selbst fremder Nationen: dass keine menschliche Macht es in ihrer Gewalt hat, dies Werk des verflossenen Jahrhunderts wieder zu schaffen, wenn es zerstört wäre.

Und hier ist nicht bloss von Göttingen die Rede. Welcher Verdacht *uns* hier drücken kann, als wären *unsre* Gedanken [33] nicht hinreichend beschäftigt durch gelehrte Studien, nicht versenkt in die Wissenschaften: *derselbe* Verdacht wird weiter fortgetragen, und seine Folgen sind bekannt.

Und wenn das Deutsche Universitäts-Leben erstirbt, welche Nation wird es wieder schaffen? Etwa jene andern, welche durch politisches Leben hervorragen? Warum haben sie denn keine solche Universitäten hervorgebracht, geschützt, benutzt, festgehalten, ausgebildet? Jene alten Fundamente besitzen sie ja gemeinschaftlich mit uns! Der wahre Grund liegt gerade in ihrem politischen Leben. Dies wirft ihre geistige Existenz in die Zeit; macht ihre Gedanken zur Beute des Augenblicks, raubt ihnen die innerliche Musse, für welche die Vergangenheit ein stehendes Schauspiel, Altes und Neues nur durch seinen Werth verschieden seyn muss.

Es ist nicht meine Sache zu beurtheilen, was und wieviel an dem politischen Leben der Deutschen zu verbessern sein möge. Nur das sage ich: nach dem politischen Leben darf sich der Geist der Universitäten nicht modeln. Denn die Universitäten haben den Grund ihres Wesens in den Wissenschaften; diese aber sind wie alte Bäume, deren jährlicher Wachsthum selbst im besten Zunehmen doch immer [34] gering bleibt gegen das, was sie längst waren. Darum ist es gänzlich falsch zu meinen: voran gehe die Verfassung, hintennach komme die Universität. Nicht also! Sondern die Universität braucht ruhige Musse und Lehrfreiheit; dass ihr beydes vergönnt bleibe, ist zu bezweifeln, wo die Universitäten für ein Princip der Unruhe gehalten werden.

Was erwarteten denn wohl unsre Sieben nach Ihrem berühmten Schritte von Denjenigen ihrer Collegen, mit denen sie nicht Rücksprache gehalten hatten? Trauten sie ihren Motiven eine solche Allgemeinheit, ihren Gründen eine solche Evidenz zu, dass man ihnen unbedingt beystimmen werde? Freylich haben wir gelesen, „*wenn die unterzeichneten Mitglieder der Landes-Universität als Einzelne auftreten, so geschieht es nicht, weil sie an der Gleichmässigkeit der Ueberzeugung ihrer Collegen zweifeln, sondern weil sie so früh als möglich*“ u. s. w. Wer hatte die Herren be-

auftragt, von Gleichmässigkeit der Ueberzeugungen zu reden? Der nächste Gedanke, auf den diese Rede führt, ist wohl der: Die Andern haben bey gleicher Ueberzeugung nicht glei-[35]chen Muth zu sprechen. — Ist es denn aber auch genau wahr, dass die Herren nicht zweifelten? Oder ist die Redensart: „*nicht, weil sie zweifeln,*“ als eine Bejahung des Zweifels zu verstehen? In Hinsicht meiner hatten sie wenigstens einige Ursache zu zweifeln, denn meine Grundsätze konnten ihnen schwerlich ganz unbekannt seyn. Auch lagen die Beyspiele vor Augen, dass Andere, deren Meinung der ihrigen näher stand, doch nicht den gleichen Schritt für hinreichend motivirt erachteten. Die Eile, so früh als möglich aufzutreten, durfte aber meines Erachtens auf keinen Fall so gross seyn, dass von der Berathung eines Schrittes, der die ganze Universität compromittirte (da ja ausdrücklich die Gleichmässigkeit der Ueberzeugung *erwähnt* wurde), auch nur irgend einer der Collegen hätte ausgeschlossen werden dürfen. In solchen Fällen will Jeder gefragt seyn, bevor Einer die Gesinnungen des Andern auch nur vermuthungsweise anzudeuten unternehmen darf. Es ist bekannt genug, dass selbst geringe Abweichung der Meinungen auf weitläuftige Discussionen führt. Wo nun Keiner nachgiebt, und doch die Einzelnen handeln wollen, da müssen sie *ungeachtet* der ihnen *bekannten Verschiedenheit* der Ansichten, nicht [36] aber *voraussetzend* eine *Gleichmässigkeit*, nach der sie *nicht einmal gefragt* hatten, — lediglich sich stützend auf das Kraftgefühl ihrer individuellen Ueberzeugungen, thun was ihnen gut und recht däucht.

Es lässt sich wohl denken, dass im Eifer des Vordringens die Herren diesen falschen Zug ihres Beginnens nicht besonders beachteten; wären sie sich desselben deutlich bewusst worden, so möchten sie wohl die ihnen so anstössige Deputation nach Rotenkirchen besser begriffen haben. Allein hier wird nöthig an den verhängnissvollen Artikel in Galignanis Messenger zu erinnern, der seinerseits sich auf einen andern im Courier français beruft. Dass solche Zeitungs-Artikel existirten, wurde hier wenige Tage vor der Deputation bekannt. Die Universität war also doppelt compromittirt. Der Moment zeigte schon, dass jetzt eine Deputation nicht ohne Beziehung auf das Zunächst-Vorhergehende seyn — und bleiben konnte. Einige der Sieben waren im Senat. Wenn sie damals wegen der Deputation votirten, so haben sie in eigner Sache votirt. Es kam aber nicht ihnen zu, der Deputation Befehle mitzugeben. Und was den abgekürzten Senat anlangt, in welchem die Decane als solche keinen Sitz haben, so ist er für Abkürzung der [37] Geschäfte bestimmt; mit dem Vertrauen, dass bei dem beständigen Wechsel der Mitglieder des Senats diejenigen, welche *nun gerade* die Geschäfte besorgen, dies *mit Rücksicht auf alle Wählbaren* thun sollen! Wenn übrigens Einige, sich vereinzelnd, oder beliebig vereinigend, nach eignem Sinne hervortreten, so ist dies kein Beispiel der Zurückhaltung für Andere.

Ich finde nicht nöthig, die Stelle, die ich hier mit kurzen Worten erwiedert habe, ausdrücklich anzuführen. Es ist nicht nöthig, Bitterkeiten zu vergelten, die bloss eine grosse Verstimmung bezeugen können, und in solcher ihre Entschuldigung finden. Ich vergesse nicht, dass politische Aufregung eine Sprache zu führen pflegt, die sonst ganz ungewöhnlich ist.

Nur an Eins will ich erinnern. Von der Protestation jener Herren hat der Prorector zu Rotenkirchen als von einem Gegenstande gesprochen, dessen Verbreitung ein unglückliches Ereigniss sey. Ob diese Entschuldigung unter andern Umständen ihren Zweck würde erreicht haben, lässt sich jetzt nicht bestimmen; damals aber trat ihr mit besonderer Deutlichkeit die Erwähnung solcher Zeitungs-Artikel in den Weg, von welchen mir nur jener im Galignanis Messenger bekannt geworden ist. [38] Daran liess sich nun in Rotenkirchen nichts ändern.

Mögen die Herren nun ihre eigene Unbehutsamkeit anklagen, die, — gleichviel wie, wann, woher, wohin, — eine für sie so nachtheilige Publicität veranlassen konnte. Mögen sie zugleich sich fragen, wieviel Einfluss, wieviel Gewicht *nun noch, nachdem ein solcher Zeitungs-Artikel seine Wirkung schon gethan hatte,* — für die Deputation einer einzelnen Corporation in einer allgemeinen Landes-Sache übrig bleiben mochte.

Es ist nicht meine Sache, vollständiger gegen die Verblendung zu sprechen, die sich zu Tage gelegt hat. Sogar das hat man gemeint: Die Deputation wäre besser ohne Audienz erlangt zu haben, zurückgekehrt. Sollte sie denn das mit zurückbringen, was später erfolgte? Sollte sie die Schuld einer noch höher gesteigerten Ungunst auf sich laden? Sollte sie, als ob noch *res integra* wäre, von vorn an Wünsche vortragen, während schon nicht mehr das, *was* gewünscht wurde, sondern die *Art*, diese Wünsche vorzubringen, der *Ort*, wo sie vorgebracht *waren*, die *Aufregung*, die zu besorgen stand, — mit einem Worte: die *Verbreitung* den Punct ausmachte, auf den es hier ankam. Darüber, wenn [39] nicht etwa auch jene Herren die Verbreitung als ein unglückliches Ereigniss betrachteten, — fehlte es an Einstimmung; und *diese Einstimmung*, — so unbegreiflich es jenen auch dünken möge, und so grosse politische Sünde sie darin finden mögen, — konnte und sollte nicht *vorgespiegelt* werden; aus dem einfachen Grunde nicht, weil die Vorspiegelung eine *Unwahrheit* gewesen wäre.

Das war eben das Unheil, was die Herren angerichtet hatten, dass in Beziehung auf Göttingen die Form wichtiger wurde als die Sache.

Mag man nun immerhin entgegnen: das allgemein Ausgesprochene sey nur meine individuelle Behauptung. Dann ist die Behauptung wenigstens nicht für den jetzigen Gebrauch erfunden; sondern schon längst bin ich durch die Erfahrungen meines Lebens und durch mein Nachdenken auf den Standpunkt gestellt worden, von welchem aus ich das Gegenwärtige beurtheile. Hierüber muss ich mir noch einige Worte erlauben. Damit ich aber nicht allein rede, will ich mir einen sehr verehrten Gegner aufsuchen; ich will es wagen, nach ihm zu sprechen, obgleich seine Sprache zu erreichen mir unmöglich ist. Was werde ich [40] damit gewinnen? Nichts weiter, als dass recht deutlich an den Tag komme, die Verschiedenheit des Thuns sey aus wirklicher Verschiedenheit der Ansichten entsprungen.

Der Meister und Lehrer der Sprache — Jakob Grimm, sagt in der Schrift über seine Entlassung:

„Der offene unverdorbene Sinn der Jugend fordert, dass auch die

Lehrenden, bey aller Gelegenheit, jede Frage über wichtige Lebens- und Staats-Verhältnisse auf ihren reinsten und sittlichsten Gehalt zurückführen, und mit redlicher Wahrheit beantworten. Da gilt kein Heucheln, und so stark ist die Gewalt des Rechts und der Tugend auf das noch uneingenommene Gemüth der Zuhörer, dass sie sich ihm von selbst zuwenden und über jede Entstellung Widerwillen empfinden. Da kann auch nicht hinterm Berge gehalten werden mit freyer, nur durch die innere Ueberzeugung gefesselter Lehre über das Wesen, die Bedingungen und die Folgen einer beglückenden Regierung. Lehrer des öffentlichen Rechts und der Politik sind, kraft ihres Amts, angewiesen, die Grundsätze des öffentlichen Lebens aus dem lautersten Quell ihrer Einsichten und Forschungen zu schöp-[41]fen; Lehrer der Geschichte können keinen Augenblick verschweigen, welchen Einfluss Verfassung und Regierung auf das Wohl und Wehe der Völker übten; Lehrer der Philologie stossen allerwärts auf ergreifende Stellen der Classiker über die Regierungen des Alterthums, oder sie haben den lebendigen Einfluss freyer oder gestörter Volksentwickelung auf den Gang der Poesie und sogar den innersten Haushalt der Sprachen unmittelbar darzulegen. Alle diese Ergebnisse rühren an einander und tragen sich wechselseitig. Es bedarf kaum gesagt zu werden, dass auch das ganze Gebiet der Theologie und selbst der Medicin, indem sie die Geheimnisse der Religion und Natur zu enthüllen streben, dazu beytragen müssen, den Sinn und das Bedürfniss der Jugend für das Heilige, Einfache und Wahre zu stimmen und zu stärken."

Den Schluss dieser schönen Rede mag man hinzudenken; er lässt fühlen, dass es schwer ist, für das Beantworten *jeder* Frage und für das: *keinen Augenblick verschweigen*, Ort und Zeit zu finden, wenn man nicht etwa davon absieht, dass auf heitere Witterung auch Stürme zu folgen pflegen. Meine Gedanken kehren noch einmal in meine Jugend [42] und zu Fichten zurück. Freymüthig sprach er gegen das Nächste, was ihm missfiel; gegen die Zweikämpfe der Studirenden. Darob zürnten sie ihm, und er fand für gut, sich zum Sommer einen ländlichen Aufenthalt zu wählen. Er kam zurück; nach einigen Jahren hatte er seinen Idealismus rücksichtslos in die Theologie übertragen wollen; es erfolgte die Anklage wegen des Atheismus; und bald hatte er seinen Abschied. Viele folgende Jahre durchlaufend erinnere ich mich des Wartburgfestes. Es war, glaube ich, nicht gar lange darauf, als ich in mein Lehrbuch zur Einleitung in die Philosophie folgende Anmerkung einschaltete:

„Viele finden auch die Philosophie darum interessant, weil sie mit Hülfe derselben richtiger und bestimmter über die Angelegenheiten der Zeit, besonders des Staats und der Kirche, glauben urtheilen zu können. Nun ist zwar gewiss, dass derjenige seinem Urtheile am meisten trauen darf, der am meisten und am tiefsten gedacht hat, falls er nämlich hiemit auch Erfahrung und Beobachtungsgeist verbindet. Allein auch hier müssen sich die philosophischen Resultate von selbst darbieten; sie müssen nicht gesucht, nicht erschlichen werden; und der Denker muss sie zu seinem eige-[43]nen Gebrauche behalten;

niemals aber unternehmen, unmittelbar auf das Zeitalter einzuwirken. Das ist eine Anmassung, so lange noch die verschiedenen Systeme der Philosophie einander widerstreiten. Und die Folge ist, dass Staat und Kirche anfangen, die Philosophie zu fürchten und deren freye Ausbildung zu beschränken. In diese Gefahr wird zu allen Zeiten jeder einzelne Philosoph die übrigen setzen, sobald er vergisst, dass nicht die Zeit, sondern das Unzeitliche, sein eigentlicher Gegenstand ist. Nur die höchste Anspruchlosigkeit kann den Denkern ein so ruhiges äusseres Leben sichern, als nöthig ist, um der Speculation ihre gehörige Reife zu geben. Und nur vereinigte Kräfte, gleich denen der heutigen Mathematiker und Physiker, die sich Jeder ganz auf ihre Wissenschaft legen, und die meistens einträchtig zusammenarbeiten, — können eine so grosse Wirkung hervorbringen, die heilsam, und von selbst, allmählig, und durch viele Mittelglieder, auf das Ganze der menschlichen Angelegenheiten übergeht."

III.

PSYCHOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN.

ERSTER THEIL.

[MIT ZWEI LITHOGRAPHIRTEN TAFELN.]

1839.

[Text der Originalausgabe, Göttingen 1839, DIETERICH.]

Citirte Ausgaben:

O. = *Originalausgabe*, Göttingen 1839, DIETERICH. X u. 236 S. gr. 8°.
SW. = J. F. HERBART'S *Sämmtliche Werke* (Bd. VII), herausgegeben von G. HARTENSTEIN.

Vollständiger Titel der Orginalausgabe:

Psychologische

Untersuchungen

von

Herbart.

Erstes Heft.

Mit zwei lithographirten Tafeln.

Göttingen,

Druck und Verlag der Dieterichschen Buchhandlung.

1839.

Vorrede.

Für die Psychologie sind zwey Klassen von Untersuchungen gleich nothwendig; die eine von den zugleich sinkenden, die andre von den zugleich steigenden Vorstellungen. Jene muss vorangehn, weil die ursprüngliche Klarheit, welche in der Wahrnehmung liegt, erst einen Verlust muss erlitten haben, bevor sich das Vorstellen der verlornen Klarheit wieder bemächtigen, oder wenigstens wieder annähern kann. Aber die zweyte Klasse von Untersuchungen muss folgen, wenn nicht eine Art von Einseitigkeit in der Wissenschaft entstehen soll, wodurch ihr praktischer Gebrauch, und selbst die richtige Auffassung des Ganzen leiden würde.

Der ersten Klasse einige mathematische Bestimmtheit zu geben, hatte der Verfasser schon vor vielen Jahren versucht; da er in einem grössern Werke die Begriffe der Statik und Mechanik des Geistes durch die ersten nothwendigen Grundformen zu fixiren suchte. Was die zweite Klasse anlangt, so wird schon etwas dadurch gethan seyn, dass die Einseitigkeit, welche ohne sie entstehn [IV] könnte, angezeigt wird; übrigens ist ein, freylich sehr schwacher, Keim dessen was hieher gehört, in jenem Werke zu finden.*

Etwas mehr auch hierin zu leisten, dazu wurde das jetzige Unternehmen anfänglich bestimmt; allein indem die Papiere, welche sich darauf beziehen, für den Druck zu ordnen waren, ergab sich, dass zuerst selbst der frühern Arbeit einige Erweiterungen von solcher Art nöthig seyn möchten, wodurch bestimmte Thatsachen könnten benutzt werden, um daran die Theorie erproben zu lassen. So ist das vorliegende erste Heft entstanden; welches seinen Werth hauptsächlich in der Auswahl der Thatsachen sucht. Nicht als ob dieselben an sich zu den am meisten interessanten gehörten. Sondern darum, weil es darauf ankommt, aus den Vorräthen der empirischen Psychologie solche Gegenstände auszuwählen, die sich mit Präcision aufstellen lassen; und deren giebt es nur sehr wenige, daher man eben diese wenigen sehr sorgfältig benutzen muss, wenn man wissen will, ob eine gegebene Theorie sich in der Anwendung bewähre oder nicht.

Mögen nun Andere, die eine bessere Theorie zu besitzen glauben, nicht bloss widersprechen, [V] sondern auch mit eignen Kräften sich auf diesen Uebungsplätzen hervorthun. Für einzelne Facta lassen sich leicht scheinbare Deutungen erkünsteln; wo aber ganze Systeme von That-

---

* Psychologie als Wissenschaft, neu gegründet auf Erfahrung, Metaphysik und Mathematik. § 93.

sachen auf einmal vorliegen, die man nicht vereinzeln kann, da muss es sich verrathen, ob die Erklärungen erkünstelt sind, oder sich ungezwungen auffinden liessen. Alsdann verliert die Frage, was Dieser oder Jener einräumen und bewilligen möchte, alle Bedeutung. Klare Thatsachen liegen ausser dem Bereiche der Wortgefechte; einmal richtig verstanden, reden sie lauter als irgend eine Schule reden kann.*

Mathematische Psychologie steht der Natur der Sache nach zwischen Metaphysik und Erfahrung. Mit blosser Erfahrung allein würde sie nicht in Gang kommen; denn die Analysen der Erfahrung finden eine solche Verwickelung von Umständen vor, — das, was in uns geschieht, zeigt sich der Beobachtung so bunt und so schwankend, dass man nicht deutlich sieht, was für ein *Gegenstand* eigentlich vorliege, an welchen die Rechnung angebracht werden könne. Ob man durch glückliche Hypothesen den Eingang der Untersuchung hätte finden können, mag dahin gestellt seyn; es ist wenigstens Jahrhunderte lang nicht geschehen. Gesetzt aber auch, es geschähe: so würden Begriffe, welche der Metaphysik angehören, dabey nicht zu vermeiden seyn, nämlich die Causal-Begriffe. Alles kommt darauf an, welche Meinung von der gegenseitigen Wirksamkeit dessen was sich abwechselnd in uns regt, man zum Grunde lege. Für den Vortrag entsteht hieraus ferner die Schwierigkeit, dass, wie bestimmt auch diese Meinung gedacht seyn möge, sie auf neue Schwierigkeiten stösst, wenn sie in Worten ausgedrückt werden soll. Für metaphysische Gedanken bleibt der sprachliche Ausdruck allemal man-[VII]gelhaft, weil er entweder von der gewöhnlichen Umgangssprache sich zu weit entfernt, oder, falls er populär seyn will, die Einmischung des populären Meinens und Denkens nicht abwehren kann. In dieser Beziehung können die mathematischen Formeln zu Hülfe kommen; nämlich in der Voraussetzung, dass man sie benutze, um von ihnen aus, nachdem sie einmal da stehn, auf die bey ihnen zum Grunde liegenden Causal-Begriffe zurückzuschliessen. Man wird in dem ersten der nachstehenden Aufsätze (womit noch der Schluss der dritten Abhandlung kann verglichen werden,) die Begriffe der Spannung, der Energie, und der Wirksamkeit zusammengestellt finden; und zwar gemäss der früher schon angegebenen Rechnung; dergestalt, dass aus der Rechnung erkannt werden möge, wie der Begriff des Gleichgewichts unter den Vorstellungen hier zu verstehen sey. Es zeigt nämlich die Rechnung kein Gleichgewicht unter den Spannungen, auch keins unter

* Gegen die eingebildete Herrschaft einiger Schulen zu protestiren wäre überflüssig; gegen die Streitsucht, die sich immer von neuem regt, und bey jedem neuen Anlauf wieder leichtes Spiel zu haben meint, soll hier bloss an den *ersten* Band der Metaphysik, nebst der — damit zu verbindenden — analytischen Beleuchtung des Naturrechts und der Moral, erinnert werden. Zur Fortsetzung dieser kritisch-historischen Schriften wäre Stoff genug vorhanden; die jetzige Absicht ist aber nicht darauf gerichtet, den Formwechsel alter Lehrmeinungen in seinem Gange zu stören. Wegen des allgemeinen Zusammenhanges der Untersuchungen ist auf des Verfs. kurze Encyklopädie zu verweisen. Dort ist einigermaassen für die Bequemlichkeit Derer gesorgt, die noch immer das Wort *Metaphysik* scheuen. Auf den allgemeinen Zusammenhang hinzuweisen, ist um desto nöthiger, je mehr man (wie in der vorliegenden Schrift geschieht) sich auf specielle Gegenstände einlässt, denn über dem Einzelnen darf das Ganze nicht aus den Augen verloren werden.

den Energien; sondern unter den Wirksamkeiten, welche darin bestehn, dass jede Vorstellung der Hemmung, die über alles verhängt ist, hinreichend entgegenstrebt, um nicht mehr als ihr zukommt davon zu übernehmen. Denn jede einzelne Vorstellung wehrt der Hemmung, und setzt ihr eine Gränze. Die Annäherung an die Gränze geschieht allmählig; bey denjenigen Vorstellungen, die ganz aus dem [VIII] Bewusstseyn verdrängt werden, ist diese Gränze imaginär; (sie fällt ins Negative, was bey Vorstellungen nicht möglich ist,) die übrigen gelangen niemals dahin. Würden die Gränzen erreicht, alsdann *wäre* Ruhe vorhanden; und nichts anderes, als diese Ruhe, verstehn wir unter dem Gleichgewicht der Vorstellungen. Dies wirft ein Licht zurück auf die der Rechnung zum Grunde liegenden Causal-Begriffe. Würde ein anderer Begriff von dem Causal-Verhältnisse der Vorstellungen zum Grunde gelegt, so würde derselbe ohne Zweifel in einer andern Form der Rechnung seinen Ausdruck finden; und hieraus zurückschliessend würde der Leser den Unterschied der Causal-Begriffe deutlicher erkennen, als ihm derselbe in blossen Worten könnte dargelegt werden. Welcher von den Causal-Begriffen aber nun der Wahrheit gemäss sey, dies würde nicht die Rechnung entscheiden, sondern einerseits müssten die Begriffe metaphysisch untersucht werden, andererseits käme es auf Erfahrung an, welche die Resultate der Rechnung zu erproben und zu bewähren hätte. Dass übrigens neue Untersuchungen der Prüfung und vielleicht der Berichtigung bedürfen, weiss Jedermann, und gilt hier wie es bey allen ähnlichen Unternehmungen gelten wird.

Ueber die Wichtigkeit der Lehre von den Verhältnissen der Töne, und vom Zeitmaasse, für die gesammte Psychologie.

Als Kant, die reine Vernunft kritisirend, den Verstand auf die Erfahrung verwies: da war es Zeit, den transcendenten Begriffen einstweilen Ruhe zu gönnen; und über die Möglichkeit der Erfahrung zuvörderst genauer nachzudenken, um später mit besserer Vorbereitung zu höhern Untersuchungen zurückzukehren.

Man würde bald gefunden haben, dass aus angenommenen Formen des Verstandes und der Sinnlichkeit sich keine Möglichkeit der Erfahrung ergiebt; weil Formen, die auf immer gleiche Weise in uns liegen, keine Unterschiede dessen, was sich zur Beobachtung darbietet, erklären können.

Man würde weiter gefunden haben, dass die Gränze zwischen Sinnlichkeit und Verstand unrichtig müsse gezogen seyn. Denn um die Formen des Verstandes, die Kategorien, vollständig aufzufinden, hatte sich Kant an die reine Logik gewendet; diese sollte ihm einen Leitfaden gewähren, welcher den Eintheilungen der Urtheile entlehnt war. Eben diese Logik nun, welche für die eigentliche Wissenschaft des Verstandes galt, verräth durch ihre ganze Kunstsprache ein Bedürfniss räumlicher Vorstellungsart; ohne welche weder von Gegensätzen [2] noch vom Umfang und Inhalt der Begriffe, weder von Sätzen noch Schlüssen, weder von Prämissen noch Conclusionen zu reden wäre. Das ganze Oben, Unten, Mitten, was bey Begriffen und Schlüssen uns überall begleitet, zeigt eine Gemeinschaft mit dem Raume, der vermeinten Form der Sinnlichkeit.

Nach solchen Bemerkungen gegen die Art, aus einer Zusammenwirkung der Sinnlichkeit und des Verstandes die Möglichkeit der Erfahrung zu erklären, musste auch die Frage, wie sind synthetische Urtheile *a priori* möglich? von neuem in Erwägung kommen. Das mindeste, was man dabey thun konnte, war, den Umfang des Feldes zu betrachten, worin dergleichen Urtheile sich darbieten. Gleich der Raum liefert nicht bloss mathematische, sondern auch ästhetische Urtheile in Menge. Die Zeit liefert dergleichen in Verbindung mit der Sprache und Musik. Die Musik hat an der Tonleiter eine Fülle von Verhältnissen, die als consonirend und dissonirend unmittelbar beurtheilt werden; mit einer Evidenz, wie bey geometrischen Axiomen. Woher *diese* synthetischen Urtheile? Sollte dafür eine neue Form der Sinnlichkeit, die Tonlinie, analog dem Raume, angenommen werden? Oder meinte man im Ernste, der Tonkünstler, welcher Musik nicht bloss hört sondern denkt, empfinde einen Nervenkitzel in Folge zusammentreffender Schallwellen? —

Diese kurzen Erinnerungen an Manches, was schon anderwärts gesagt worden, müssen hier als Anknüpfungspuncte genügen. Man gedenke dabey der Schwierigkeit, für die Psychologie solche Thatsachen aufzustellen, welche hinreichend scharf beobachtet sind, um der Untersuchung zu Stützpuncten zu dienen. Wo es an vesten [3] Puncten fehlt, deren Bedürfniss man lebhaft fühlt, da ist immer eine grosse Versuchung vorhanden, nach eigner Meinung solche Vestungswerke zu errichten, wie Kant und so Viele nach ihm unternahmen, indem sie jedes einzelne Seelenvermögen durch genaue Gränzbestimmungen veststellen wollten, und dabey besonders über Verstand und Vernunft in nicht geringe Streitigkeiten geriethen. Kein Wunder, dass späterhin es sehr übel genommen wurde, als der Verfasser die sämmtlichen Seelenvermögen für mythologische Wesen erklärte.

Giebt es aber wirklich gar keine vesten Puncte für die Psychologie? Oder müssen wir uns wohl gar nochmals auf das Fichtesche Ich einlassen, so wenig Vestigkeit dieses auch in der neuern Geschichte der Philosophie bewiesen hat?

Veste Puncte in der Psychologie wird man vor allem unter den stehend und bleibend gewordenen Producten des menschlichen Vorstellens zu suchen haben. Diese erzählen zwar nicht selbst die Geschichte ihres ersten Ursprungs und ihrer allmähligen Ausbildung; aber auch nicht bey allen ist diese Geschichte so verwickelt und so schwer zu finden, wie beym Ich; und nicht alle individualisiren sich so mannigfaltig wie das Selbstbewusstseyn. Auch stehen nicht alle so vereinzelt wie dieses, für welches man keine passenden Vergleichungen auffinden kann. Sondern es giebt deren, die gruppenweise beysammen liegen, so dass die Erklärung, nachdem sie irgendwo einen Anfang gewann, leicht von selbst fortläuft.

Als bleibende Erzeugnisse des menschlichen Geistes müssen besonders die ächten und anerkannten ästhetischen Urtheile angesehen werden. *Diese* Producte haben das Schwankende abgelegt, was sonst die Bewe-[4]gungen des Denkens und Fühlens charakterisirt; und die anderwärts so schwierige Frage: ob sie einen *realen* Gegenstand unmittelbar zu erkennen geben? — diese Frage, welche die Untersuchung über das Ich so unsäglich erschwerte, — findet bey ihnen gar nicht statt. Denn Jedermann weiss, dass ein ästhetisches Verhältniss das nämliche bleibt, ob es nun bloss vorgestellt oder äusserlich wahrgenommen werde.

Schon die Geschichte, wo sie Völker und Zeiten in deren Eigenthümlichkeit aufzufassen sucht, findet ein wichtiges Hülfsmittel der Charakteristik in den Werken der schönen Kunst, welche zu Documenten aus der Vorzeit dienen. Sie betrachtet diese als sprechende Repräsentanten der Bildungs-Stufe und Bildungsweise der Orte und Zeiten; während in den Thaten, ja selbst in den Gesetzen, viel mehr Schwebendes, Abhängiges, Zufälliges liegt; welches selbst, wenn es sich lange bleibend erhielt, doch oft nur blieb, weil es einmal da war. Was durch seine Schönheit bleibt, hat dagegen zugleich das Zeugniss der nachfolgenden Zeiten für sich, die es gegen den Untergang schützten.

Wiederum aber ist unter den ästhetischen Gegenständen ein grosser Unterschied für die Psychologie, je nachdem ihre Regel mehr oder weniger

genau vestgestellt ist. Die Frage: *worin liegt der Grund dieser Regel?* wie hängt sie mit den Gesetzen der geistigen Thätigkeit (sowohl bey den Künstlern als den Zuschauern und Hörern) zusammen? diese psychologische Frage wird schwierig, wo die Regel noch schwankt; — hingegen veranlasst sie desto belehrendere Untersuchungen, je entschiedener die Ueberzeugung ist, dass die Regel nur so und nicht anders angenom-[5]men werden könne. Wäre hier von räumlichen Gegenständen zu reden, so würden wir eben deshalb der Psychologie früheren Gewinn von der Betrachtung architektonischer Regeln versprechen, als von Reflexionen über Plastik und Malerey. Nicht als ob den letztern ein geringerer Werth beyzulegen wäre! Aber die Architektur hat weit vestere Formen; und bey ihr kann man viel leichter das Fehlerhafte im Gegensatze des Richtigen erkennen.

Wer indessen bey der Wahl des Gegenstandes, woran die Untersuchung sich üben und bewähren soll, die Einfachheit und hiemit die Bestimmtheit der Probleme zu schätzen weiss, worauf eine anhaltende Meditation, fern von aller Zerstreuung durch ein buntes Vielerley, sich heften muss: der wird den Raum, mit den Verwickelungen seiner Gestalten in drey Dimensionen, gern so lange zur Seite legen, als ihm die Zeit, die nur eine Dimension hat, noch Fragepuncte genug darbietet. Und einfacher, möchte man glauben, lasse sich kaum etwas finden, als das Zeitmaass, welches zwischen zwey momentanen Wahrnehmungen eingeschlossen, sich gleichförmig wiederhohlt, wenn die nämlichen Wahrnehmungen stets in gleichen Zeitdistanzen erneuert werden.

Dennoch giebt es einen Gegenstand, der den ersten Elementarbegriffen der Psychologie noch näher liegt als die Zeit mit ihrer Continuität, und der Tact mit seinen Abtheilungen. Es sind die Zusammenstellungen einfacher Töne, wodurch die Tonkunst ihre charakteristisch verschiedenen Intervalle und Accorde bildet. Wir werden diesen Gegenstand zuerst ins Auge fassen. Denn hier lässt sich bestimmter, als irgendwo sonst, angeben:

[6] Was soll die Psychologie erklären?

Wie genau trifft die Erklärung mit dem Erklärten zusammen?

Man bemerke wohl, in welchem Sinne hier von *vesten Puncten* für die Psychologie geredet wird. Die Meinung ist nicht etwa diese: als sollten die vesten Puncte als Principien der Erklärung gebraucht werden. Die Psychologie hat in demjenigen Gebiete, worin wir uns hier versetzen, nicht eigentlich zu *lernen*, sondern sie *lehrt*, in Folge der Principien, die sie schon besitzt; und ihre Lehre geht ohne allen Vergleich weiter, als bloss auf die Tonkunst, die vielmehr ein sehr untergeordneter Gegenstand für die Lehre im Ganzen genommen ist. Allein indem sie lehrt, — indem sie Constructionen *a priori* entwirft, — entsteht der uns wohl bekannte Zweifel, ob die Lehre nicht etwan ein Hirngespinnst sey, wie es viele giebt. Darum bedarf die Lehre einer *Bestätigung*; und hiezu werden in der Erfahrung veste Puncte gesucht, mit denen die Lehre zusammentreffen soll. Denn eben diese sind das, *was sie erklären soll.* Könnte man solcher vesten Puncte viele finden, so hätte die Tonlehre keinen besondern Vorzug. Allein während es der Bestätigungen viele und

mancherley giebt, sind sie doch nicht alle von gleichem Werthe, weil in vielen andern Fällen die Lehren der Psychologie bestimmter lauten, als dasjenige sich beobachten lässt, was in der Erfahrung mit ihr zusammentreffen soll; indem es vielmehr so schwankend, zerfliessend, vieldeutig ist, dass für die Vergleichung keine sichern Resultate gewonnen werden. Was würde es nützen, wenn wir z. B. eine psychologische Lehre zur Erklärung des Unterschiedes zwischen dem Bittern, Schar-[7]fen, Gewürzhaften, besässen? Diesen Unterschied unabhängig von aller Lehre, schon bloss thatsächlich, vestzustellen, würde nicht gelingen; man würde die Theorie mit keiner sichern Erfahrung vergleichen können. Ganz anders verhält es sich mit dem Unterschiede zwischen einer Quarte, falschen Quinte, reinen Quinte; deren jede von der andern so weit getrennt ist, dass es lächerlich seyn würde, hier von einer Gefahr der Verwechselung auch nur zu träumen; und zwar dergestalt getrennt, dass lediglich das musikalische Denken, ohne leibliches Hören, und vollends ohne Theorie, hinreicht, um sie zu unterscheiden.

Jedoch wollen wir nicht verhehlen, dass eine *absolute Genauigkeit* auch hier nicht statt findet. Wenn wir die Lehren der Psychologie noch beyseite setzen, so finden sich schon zweyerley Bestimmungen der Tonverhältnisse, von denen nicht geläugnet werden kann, dass aus ihnen eine geringe Schwankung hervorgeht. Die erste Bestimmung ist das ästhetische Urtheil selbst, welches im blossen Hören oder Denken die *musikalischen* Intervalle von den dazwischen fallenden (deren Zahl unendlich ist) unterscheidet. Würde man aber verlangen, dass hiedurch alle Intervalle bis auf ein Tausendtheil der Octave sollten vestgestellt werden, so möchte wohl der geübteste Musiker, wenigstens bey Dissonanzen, sich dazu unfähig bekennen. Die zweyte Bestimmung ist vollkommen scharf, denn sie geht von den Schwingungen oder den Längen der tönenden Körper aus; und man verdankt sie den mathematischen Physikern. Indem sie aber praktisch angewandt wird, zeigt sich ein kleiner Unterschied zwischen dem leiblichen Hören und dem musikalischen Denken. Man hört schon [8] bey geringer Abweichung von den Angaben der Physiker ein gewisses Zittern der Töne, und hält dies leicht für das Zeichen unreiner Intervalle. Dennoch lässt man sich bey Tasten-Instrumenten die gleichschwebende Temperatur gefallen, (die nothwendige Bedingung freyer Bewegung durch alle Tonarten,) welches nicht möglich wäre, wenn das musikalische Denken, welches dem Hören von innen her appercipirend entgegenkommt, an jener vorausgesetzten Unreinheit Anstoss nähme. Hier bleibt nun zweifelhaft, ob das musikalische Denken aus Nachsicht einen Nothbehelf sich gefallen lässt; — oder ob insgeheim das ästhetische Urtheil mit der gleichschwebenden Temperatur näher, als man meinte, übereinstimmt; so dass es sehr zufrieden seyn würde, *wenn sich tönende Körper fänden, die im Stande wären, ihre Schwingungen nach der gleichschwebenden Temperatur einzurichten.* Ein solcher Zweifel fällt denen nicht ein, welche, um die Reinheit eines Intervalls zu prüfen, sich aufs Horchen legen, ob die leiblich gehörten Töne schwirren und zittern oder nicht. Darauf aber können wir die psychologischen Lehren nicht beschränken; vielmehr werden wir bey einigen geringen Differenzen das Zeugniss der gleich-

schwebenden Temperatur als Bestätigung anführen, wo die physikalische Angabe *zugleich von ihr und von unserer Rechnung* um ein Geringes abweicht.

Jetzt aber müssen wir fragen: welcher Zusammenhang ist überhaupt zwischen den Schwingungen tönender Körper, und dem musikalischen Denken? Ohne Zweifel hat man eher Töne gehört, als Töne gedacht; so wie man eher Körper sah und betastete, ehe man geometrische Körper dachte. Allein die synthetischen [9] Urtheile *a priori*, deren wir vorhin erwähnten, binden sich in der Musik eben so wenig als in der Geometrie an das äusserlich Angeschaute. Um dies bemerklich zu machen, und den Empirismus des leiblichen Hörens zu vermeiden, wollen wir einen Augenblick annehmen, Jemand bestünde auf der nicht ungewöhnlichen (beym Mangel aller bessern Erklärung nicht übel zu deutenden) Hypothese: Das Harmonische des reinen Accordes beruhe auf dem Zusammentreffen der Schallwellen im leiblichen Ohre. Wir könnten ihm etwa folgende Fragen vorlegen:

1) Wenn zwey reine Accorde einander in gleicher Lage unmittelbar folgen: warum sind die Quinten und Octaven unerträglich? Und zwar so ganz unleidlich, dass sogar die sogenannten verdeckten (nur als Uebergang *hinzugedachten*, keinesweges wirklich gehörten) Quinten und Octaven von den Tonkünstlern verboten und gemieden werden? Und warum doch nur *dann* verboten, wenn *einerley Paar* von Stimmen diese Fortschreitung macht? Was haben die Schallwellen mit den paarweise zusammengefassten Stimmen zu thun?

2) Woher der Unterschied zwischen den beyden gleich reinen Accorden, dem Dur und Moll? Was hat die kleine Terze düsteres, wenn sie vom Grundton bestimmt wird, da sie im Dur-Accorde doch auch vorhanden ist, nämlich zwischen der grossen Terz und der Quinte?

3) Warum bedient man sich in der Musik der Dissonanzen, deren schlecht zusammenstossende Schallwellen man ja vermeiden sollte?

4) Warum liegt in der Septime eine Nothwendigkeit, sie nach unten, — im Leitton, ihn nach oben aufzulösen?

[10] 5) Warum ist der übermässige Secundensprung verboten?

6) Warum bleibt ein Accord sich immer gleich, wie man auch die Lage desselben verändere; während die Veränderung eines einzigen Tones, nur um eine kleine Secunde, den ganzen Accord umschafft?

Am halben Dutzend Fragen mag es genug seyn, um anzudeuten, was Derjenige unternimmt, der die Tonlehre erklären will. Soviel möge man einstweilen glauben, dass hier mit Schallwellen wohl nimmermehr etwas auszurichten seyn dürfte. Wir gedenken uns ihrer gar nicht zu bedienen; denn Schwingungen der Körper sind keine Vorstellungen, keine innern Zustände der Seele; und die Angaben der Physiker kommen uns nur in sofern in Betracht, als das ästhetische Urtheil — welches uns die verlangten vesten Puncte darbietet, — damit unzweydeutig einverstanden ist.

Da nun die Wichtigkeit der Tonlehre für die Psychologie darin gesetzt wird, dass hiedurch eine Bestätigung zu gewinnen ist: so entsteht die zwiefache Frage:

Erstlich: was soll bestätigt werden?

Zweytens: worin liegt und wie weit reicht die Bestätigung?

Auf die erste Frage ist nur Weniges zu antworten. Man kennt die Schwellenformel $c = b\sqrt{\frac{a}{a+b}}$, welche in verschiedenen Schriften ist entwickelt worden; und auf deren Ableitung wir weiterhin noch zurückkommen müssen. Diese Formel kann in derjenigen Bedeutung, worin sie ursprünglich gefunden wird, unmöglich durch die Erfahrung bestätigt werden, — nämlich wenn man [11] Genauigkeit verlangt. Denn im Allgemeinen zwar ist gewiss, dass unsere Vorstellungen einander aus dem Bewusstseyn verdrängen; aber zu beobachten, ob zwey stärkere Vorstellungen a und b gerade hinreichen, um ein nur wenig schwächeres c, als das obige, verschwinden zu machen, diess würde erstlich eine unmögliche Abmessung der Stärke des a und des b, und noch obendrein die Beobachtung dessen erfordern, was sich der Beobachtung entzieht, indem es aus dem Bewusstseyn entweicht. Da wären wir also bey den Unmöglichkeiten, die oft genug der mathematischen Psychologie von Unkundigen sind vorgeworfen worden. Hätte man sich erinnert, was schon vor mehr als dreyssig Jahren in den Hauptpuncten der Metaphysik war gesagt worden, so würde man viel leere Worte gespart haben.

Die erwähnte Formel soll nun dennoch bestätigt werden; nämlich in solcher Anwendung, die sich beobachten lässt. Dazu gehört nicht das, was aus dem Bewusstseyn verschwindet, sondern was bey gewissen Verhältnissen des Drucks und Gegendrucks im Bewusstseyn bleibt. Und hiezu wiederum ist nöthig, dass die Vorstellungen in Gegenwirkung wider sich selbst versetzt werden; wie es erfolgen muss, wenn eine Vorstellung in Bezug auf eine andre gleichzeitige in Gleiches und Entgegengesetztes zerfällt. Solches geschieht schon bey zwey gleichzeitigen Tönen; es ereignet sich auf eine mehr verwickelte Weise bey drey gleichzeitigen Tönen, d. h. beym Dreyklange. Und die Folgen davon werden gefühlt, indem man den Dreyklang als harmonisch oder disharmonisch bezeichnet. Es ist nun auf vielfache Weise jene einzige Formel, welche den Aufschluss über den Unterschied der Intervalle und Accorde liefert. Noch [12] mehr: wir werden durchgehends nur zwey verschiedene Anwendungen gebrauchen, indem entweder $a = b$, oder $a = 5$ und $b = 4$ (beynahe, denn die genauere Bestimmung bleibt vorbehalten) zu setzen ist. Das Zusammentreffen der Rechnung mit den Thatsachen muss selbst *Derjenige* vor Augen sehn, *der sich in die Begriffe nicht finden kann;* und diess ist die Bestätigung, um welche es zu thun ist. Denn wenn die Formel sich in der Tonlehre bewährt, und zwar nicht bloss einmal, sondern sovielemal, dass die ganze Tonlehre davon erleuchtet wird, so ist sie, sammt dem ganzen Zusammenhange, in den sie gehört, bestätigt.

Die zweyte Frage war: worin liegt, und wie weit reicht die Bestätigung?

Hier ist Verschiedenes zu sondern. Erstlich, die Intervalle zweyer Töne. Dann die reinen Accorde. Darauf die nicht consonirenden, und besonders die Auflösung der Dissonanzen. Von den einzelnen Intervallen wurden zuerst die Erklärungen der Quinten, der Quarte, der Ter-

zen und der Secunde gefunden, und schon in den Hauptpuncten der Metaphysik kurz angezeigt. Ganz neuerlich beym Rückblick auf die ältere Arbeit, bot sich die Erklärung der übrigen Intervalle, (der beyden Sexten und der Septime) dar, genau übereinstimmend mit jenen früher erklärten, welche auch als Umkehrungen der letztern können betrachtet werden.

In einem Aufsatze vom Jahre 1811 (im Königsberger Archiv)[1] wurde die Erklärung der reinen Accorde gegeben; der wichtigste Punct von allen. Damals blieb aber noch im Dunkeln, worin der Unterschied beyder reinen Accorde bestehe; hierüber so wie über einiges, [13] was die Dissonanzen und die Tonleiter betrifft, waren dort unrichtige Meinungen geäussert.

Die neuerliche Untersuchung hat nun auch hierüber Licht gegeben.

Wegen der Grundlage unserer, hier anzuwendenden, Theorie sollte es billig genügen, auf die früheren Schriften lediglich zu verweisen. Allein während hier auf die Frage: wie jene Grundlage *gefunden* sey, nichts ankommt (denn wir wollen hier nicht begründen sondern bestätigen, und dazu dienen die Thatsachen): ist dennoch dahin zu sehen, dass die Theorie in den Hauptpuncten richtig verstanden werde. An Misverständnissen aber ist kein Mangel. Und nicht alles Misverstehen rührt her von Uebelwollen oder Unverstand. Auch der Wohlwollendste sucht mit Recht eine neue Lehre mit seinem frühern Wissen in Zusammenhang zu bringen; darum werden Verknüpfungen gewagt, Analogien verfolgt, die allmählig den alten Vorurtheilen den Zugang öffnen, und ihnen das Uebergewicht verschaffen. Vieles thut auch die Sprache, vieles die Darstellung. Wo sich noch keine veste Kunstsprache gebildet hat, da kann man sich nicht in der Kürze verständlich machen; welche Darstellung man aber auch wähle, sie wird eine Quelle von Misverständnissen schon durch das Ueberflüssige, was sie, blosser Erläuterung wegen einmischt. So ist es namentlich der Lehre von der Hemmungssumme ergangen; wobey wir unsre eigne Darstellung einer Ungenauigkeit beschuldigen müssen, die freylich der Zusammenhang sehr leicht aufklären konnte.* [14] Schon dies einzige Beispiel ermahnt uns, dass es nicht überflüssig seyn werde, die Begriffe von der Hemmungssumme und dem Hemmungs-Verhältnisse hier nochmals kurz zu entwickeln. Erreichen wir auch damit nur andre Worte, so mag man wenigstens diese mit den frühern vergleichen, um sich nicht so gar leicht an den einzelnen Ausdrücken und Rede-Wendungen zu stossen.

* Psychologie § 42. Es heisst dort: Die Hemmungssumme sey entweder a, oder b; und weiter: „das Zu-Hemmende würde = a seyn, wenn b ungehemmt bleiben sollte.“ Diese Worte bezeichnen bloss eine vorläufige Reflexion dessen, der die H. S. noch sucht, und nicht gefunden hat. Gleich weiterhin zeigt sich, dass die wahre H. S. = b ist, woraus unmittelbar folgt, die *Vorstellung* b bleibe ungehemmt, wenn auch von a nur ein *Quantum* = b gehemmt wäre, so dass der Rest a — b ebenfalls ungehemmt bleiben würde. Ein solches Hemmungs-*Verhältniss* ist zwar unmöglich, allein wir reden hier von der Hemmungs*summe*.

[1] Nach „Archiv“ haben SW. folgende Bemerkung: Vgl. die Abhandlung I im vorl. Bande, nämlich Psychologische Untersuchungen zur Tonlehre. 1811. Bd. III, 96—118.

Jedermann weiss, dass unsre Vorstellungen im Bewusstseyn bald mehr bald weniger hervortreten. Die gewöhnlichsten Beyspiele abwechselnder Reflexionen können dies schon allenfalls vorläufig bezeugen. Denkt man sich eine Rose und eine Lilie, so kann man bald auf die Farben dieser Blumen, bald auf den Lilienstängel und den Dornstrauch der Rose die Aufmerksamkeit richten; betrachtet man die letztern, so vermindert sich das Vorstellen der Farben. Zufällig ist jedoch in diesem Beyspiele der Umstand, dass ein willkührliches Aufmerken angenommen wurde; denn unsre Gedanken wechseln oft genug auch ohne alle Willkühr so sehr, dass andre an die Stelle treten, während die frühern mehr oder minder schwinden; auch einige ganz verschwinden.

Ungeachtet dieser Veränderlichkeit aber, bleiben die Vorstellungen selbst (z. B. jene der Rosenfarbe und [15] der Lilienfarbe) die nämlichen. Auch ihr Verhältniss (z. B. der *Unterschied* des Rosenroth und Lilienweiss) bleibt unverändert.

Wir wollen dieses unveränderliche Verhältniss jetzt zuerst in Betracht ziehn; und können dabey schon jetzt auch auf solche Beyspiele hinweisen, die uns weiterhin besonders beschäfftigen sollen; nämlich auf die unveränderlichen Unterschiede der Töne. Eine reine Quinte bleibt immer das nämliche Intervall, ob man nun den Grundton stärker, und die Quinte schwächer, oder umgekehrt, höre oder denke.

In dem Unveränderlichen liegt *zunächst* das, was wir die Hemmungssumme nennen. Unsre Theorie sagt nämlich, (gleichviel aus welchen tiefern Gründen, um die wir uns hier nicht bekümmern,) dass bey Vorstellungen, die im conträren Gegensatze stehen, (wie jene beyden Farben oder Töne) aus dem Gegensatze selbst eine Nothwendigkeit entstehe, vermöge deren die Vorstellungen an Klarheit verlieren müssen; ein Verlust, der oft so weit geht, dass die Vorstellungen völlig verdunkelt, und im Bewusstseyn nicht mehr gegenwärtig sind. Wie gross ist diese Nothwendigkeit? — Da sie gar nicht vorhanden ist bey ganz gleichartigen Vorstellungen, welche vielmehr zu einem einzigen ungetheilten Vorstellen verschmelzen, so bestimmen wir ihre Grösse nach der Abweichung von der Gleichartigkeit; also nach der Grösse jenes Unterschiedes oder conträren Gegensatzes; den wir den *Hemmungsgrad* nennen; erinnern uns aber dabey, dass die Vorstellungen auch schon *ursprünglich* eine verschiedene Stärke besitzen, (wie bey hellerem oder schwächerem Lichte die Farben, und bey stärkerem oder schwächerem Klange die Töne); welche [16] ursprüngliche Intensität nicht verwechselt werden darf mit jener veränderlichen Klarheit im Bewusstseyn. Die ursprüngliche Stärke und *ihre* Verschiedenheit, findet man in den Wahrnehmungen des Hörens, Sehens u. s. w. hingegen die veränderliche Klarheit in den Erinnerungen, welche nachbleiben; in den Gedanken, welche kommen und gehen. Soll nun die Nothwendigkeit jenes Verlustes, d. h. die Hemmungssumme, ihrer Grösse nach bestimmt werden, so kommt es zugleich auf den Hemmungsgrad und auf die ursprüngliche Stärke an. Je grösser der Hemmungsgrad, desto mehr Nothwendigkeit des Verlustes oder des Sinkens; je grösser die ursprüngliche Stärke, desto weniger Nothwendigkeit des Sinkens.

Allein hier droht schon eine Verwechselung. Die ursprüngliche Stärke

ist das Eigenthum jeder einzelnen Vorstellung für sich; hingegen der Hemmungsgrad ist für keine einzelne an sich vorhanden; er beruhet auf ihrem conträren Gegensatz, also auf dem Verhältniss der einen zur andern. Welches von diesen beyden: — Hemmungsgrad, — ursprüngliche Stärke, — kommt nun zuerst in Betracht, wo das nothwendige Sinken soll bestimmt werden? Offenbar nicht die Stärke. Durch sie allein erfolgt kein Sinken; vielmehr, wenn schon die Nothwendigkeit des Sinkens da ist, dann widersteht jede Vorstellung um desto mehr, je stärker sie ist. Wohl aber kommt zuerst der Hemmungsgrad in Betracht; denn in ihm beginnt die Nothwendigkeit des Sinkens. Da nun, wie zuvor bemerkt, der Hemmungsgrad für keine einzelne Vorstellung allein, sondern nur für ein Paar derselben vorhanden ist; und in ihrem Unterschiede liegt: so kommt die Nothwendigkeit des Sinkens *zuerst für das Paar* in Betracht, und daraus [17] erst kann die nämliche Nothwendigkeit für jede *einzelne* Vorstellung abgeleitet werden. Man darf also die eine und die andre dieser Betrachtungen nicht verwechseln. Mit andern Worten: man muss die *Hemmungssumme* von dem *Hemmungs-Verhältniss* unterscheiden.

Möchte auch das Hemmungs-Verhältniss, worin jede einzelne Vorstellung an der Nothwendigkeit des Sinkens ihren Antheil bekommt, unbestimmt bleiben; möchte sich darüber nichts ausmachen lassen: nichts destoweniger müsste sich die Hemmungssumme erkennen lassen, wenigstens für ein Paar von Vorstellungen. Denn hat die Nothwendigkeit zu sinken einen Grad: so ist eben dieser auch der Grad des Gegensatzes, wenn man einstweilen die Stärke bey Seite setzt, das heisst, sie gleich annimmt. Und umgekehrt: *caeteris paribus* ist der Grad des Gegensatzes seinem Begriffe nach die Grössenbestimmung der Nothwendigkeit des Sinkens. Will man das leugnen, so hat man dem Begriffe etwas von Unterschieden beygemischt, wobey die Vorstellungen mit einander verträglich bleiben würden, wie bey disparaten Verschiedenheiten. Die conträr entgegengesetzten schliessen einander gegenseitig aus; und wie der Gegensatz erfahrungsmässig eine Grösse hat (wie bey höhern und tiefern Tönen) so soll hier, — das ist unsre Grund-Annahme — diese Grösse den Grad der Nothwendigkeit des Sinkens bestimmen. *Realisirt* sich diese Grösse in einem Paar *schwacher* oder *starker* Vorstellungen (die wir für jetzt als *unter sich* gleich betrachten): so ist sie dem gemäss *weniger* oder *mehr* realisirt. Sind also x und y ein paar veränderliche Grössen, wodurch wir die Stärke der beyden Vor-[18]stellungen bezeichnen, ist ferner $x = y$, und der Hemmungsgrad $= m$, einem ächten Bruche, der höchstens $= 1$ werden kann, so ist $mx = my$ die Hemmungssumme; und *dass* sie es ist, liegt unmittelbar in ihrem Begriffe.

Oder sollte etwan $mx + my$ die Hemmungssumme seyn? Das widerlegt schon der erste Blick. Wenn mx gehemmt ist, so braucht nicht auch noch my, weder ganz *noch theilweise* gehemmt zu werden; eins von beyden ist genug, weil der Nothwendigkeit des Sinkens Genüge geschah, und dieselbe aufhört, sobald von zweyen Entgegengesetzten das eine verschwindet.

Ist nun ferner $y < x$; so realisirt sich die Grösse des Gegensatzes darum nicht in einem grössern Paar. Der Ueberschuss des x über y

vergrössert zwar x selbst, aber auf x allein passt kein Begriff eines Gegensatzes. Darum ändert sich auch nicht die Hemmungssumme, sondern sie bleibt $= my$; weil sie mit keiner einzelnen Vorstellung etwas zu thun hat.

Wenn dagegen $y > x$, so ist der Ueberschuss des y über x nicht für das Paar vorhanden; die Hemmungssumme ist nun $= mx$.

Sollen wir nun etwa diese Darstellung noch vereinfachen? Wir würden es können, wenn die Vorstellungen eben so wenig ein Quantum ursprünglicher Stärke in sich trügen, wie die Fixsterne für das Auge einen merklichen Durchmesser haben. Dann bliebe doch noch immer eine Gradbestimmung für Klarheit und Verdunkelung; so wie, im Gleichnisse, für die Fixsterne ein Unterschied der Klarheit in Folge der heitern oder trüberen Atmosphäre. Dann würden wir geradezu sagen: der Hemmungsgrad m ist selbst die Hemmungs[19]summe; und zwar unmittelbar durch den Begriff, weil die Hemmungssumme eben nichts anderes seyn soll, als die gefoderte Negation der *Klarheit*, d. h. der Wirklichkeit des *Vorgestellt-Werdens* in dem gegebenen Paar. (Wir drücken uns so aus, damit man nicht eine Verdunkelung mit einer Verminderung der ursprünglichen Stärke verwechsele).

Wie aber bey den uns näheren leuchtenden Körpern es einen Durchmesser, also eine Vervielfältigung der leuchtenden Puncte giebt, und ausserdem auch eine Intensität des Lichts für jeden einzelnen Punct: so giebt es für ein Paar Vorstellungen, die gleich stark sind, erstlich einen gemeinsamen Grad dieser gleichen Stärke (analog der scheinbaren Grösse der leuchtenden Fläche) und zweytens eine Intensität des, in diesem Paare liegenden Gegensatzes; (analog der Intensität des Lichts). Darum entsteht ein Product, worin beyde Grössenbestimmungen sich vereinigen. Den Grad der gleichen Stärke nannten wir oben x oder y; die Intensität des Gegensatzes m; daher das Product mx oder my. In diesem Product ist m der Multiplicandus; x oder y der Multiplicator; wären aber x und y etwan nicht gleich, so könnte der Ueberschuss des einen über dem andern sich mit dem Begriff m nicht verbinden, der überall, bey jedem Minimum seiner Anwendbarkeit, ein Paar voraussetzt.

Ungeachtet dessen nun, was hier vom Ueberschusse gesagt worden, liegt vor Augen, dass, falls $x > y$, die Hemmungssumme auch dann verschwindet, wenn mx gehemmt wird; lediglich darum, weil die wahre Hemmungssumme my in der Grösse mx als ein Theil derselben enthalten ist. Diese Ueberlegung gehört dahin, [20] wo für drey Vorstellungen die Hemmungssumme gesucht wird;* welches für jetzt in Ansehung der Schwierigkeit, die aus Verschiedenheit der Hemmungsgrade entstehen kann, nicht in Betracht kommt. Nur einen Punct müssen wir erwähnen.

Man könnte nämlich aus dem Vorstehenden den unrichtigen Schluss ziehen, bey drey Vorstellungen gäbe es drey Paare, folglich für jedes Paar eine Hemmungssumme, die sich solchergestalt aus drey Grössen zusammensetzen würde. Wenn z. B. $m = 1$, und für drey Vorstellungen a, b, c (wovon a die stärkste, c die schwächste) die H. S. zu suchen

---

* Psychologie § 52.

wäre: so hätte man in dem Paare ab, die H. S. = b; in ac wäre sie c, in bc nochmals c; mithin zusammen $b + 2c$.

Allein in dem Paare ab — wiewohl wir von dem Hemmungs-Verhältniss noch nichts Bestimmtes erwähnten, wird doch gewiss nicht a den grössten Theil der Hemmung erleiden, sondern mehr als die halbe Hemmungssumme wird auf das schwächere b fallen. Desgleichen in dem Paare ac mehr als die halbe Hemmungssumme wird auf c fallen. Also auf b und c zusammen mehr als $\frac{1}{2}(b + c)$, mithin mehr als $\frac{2c}{2} = c$. Daher ist die Hemmungssumme, welche in dem Paare bc anzunehmen wäre, schon überstiegen; wie könnte man denn dieses Paar noch von neuem in Rechnung nehmen? Die Hemmungssumme ist demnach $b + c$.

Was nun ferner das Hemmungs-Verhältniss anlangt, so ist der einfachste Gedanke, der sich sogleich darbietet, dieser: Nachgeben-Müssen ist Schwäche; das Gegentheil ist Stärke. Je mehr Stärke, desto geringer [21] die Nothwendigkeit, nachzugeben. Also wenn die Hemmungssumme, die wir durch den allgemeinen Begriff der Nothwendigkeit des Sinkens dachten, jetzt auf jede einzelne Vorstellung bezogen wird: so entsteht — zwar nicht Vertheilung einer wirklichen Last, — aber eine solche Determination jenes allgemeinen Begriffs, dass es für die schwächeren Vorstellungen nothwendiger sey zu sinken (d. h. an Klarheit zu verlieren), als für die stärkeren. Auf den Comparativ: *nothwendiger*, kommt es hier an; denn der Positivus: *nothwendig*, liegt schon in der Hemmungssumme. Die Stärke hat Widerstand zur Folge gegen die Veränderung des Zustandes jeder Vorstellung; die stärksten Vorstellungen erleiden die geringste Veränderung, und zwar einfach in Folge der Stärke. Das heisst, sie erleiden die Verdunkelung im umgekehrten Verhältniss ihrer Stärke. Daher a, b, c in den Verhältnissen $\frac{1}{a}$, $\frac{1}{b}$, $\frac{1}{c}$ oder bc, ac, ab; und weil die Hemmungssumme ein Quantum ist, welches den sämmtlichen einzelnen Verdunkelungen gleich kommen muss, so wird die Vertheilungsrechnung nöthig, welche so steht:

$$(bc + ac + ab) : \begin{cases} bc & \dfrac{bc(b+c)}{bc+ac+ab} \\ ac = (b+c) : & \dfrac{ac(b+c)}{bc+ac+ab} \\ ab & \dfrac{ab(b+c)}{bc+ac+ab}. \end{cases}$$

Daran knüpfen wir sogleich eine leichte Bemerkung.

Man multiplicire a mit dem was von ihm soll gehemmt werden; desgleichen b; endlich c. Man bekommt

$$\frac{a \,.\, bc(b+c)}{bc+ac+ab}, \quad \frac{b \,.\, ac(b+c)}{bc+ac+ab}, \quad \frac{c \,.\, ab(b+c)}{bc+ac+ab}.$$

[22] Diese Grössen sind sämmtlich gleich. Auf ähnliche Weise kann man schon für zwey Vorstellungen gleiche Producte erhalten, wenn jede Vorstellung, sofern sie durch eine Zahl als Bezeichnung ihrer verhältniss-

mässigen Stärke ausgedrückt ist, multiplicirt wird in das Quantum Hemmung, was sie zu erleiden hat. Der Sinn hievon ist nicht schwer zu finden. Nach der Hemmung sind die Vorstellungen im Gleichgewichte. Die allgemeine Nothwendigkeit des Sinkens war für alle gleich; diese Gleichheit zeigt sich eben so wohl in dem geringeren Nachgeben der stärkeren, als in dem grössern der schwächern. Betrachtet man die Hemmung als Spannung, d. h. als einen Grad des Zurückstrebens in die ursprüngliche Klarheit, so ist die Wirksamkeit der zurückstrebenden Vorstellung theils abhängig von der ursprünglichen Stärke, theils von der Spannung; wenn nun jede Vorstellung gleich stark wirkt gegen die andern, um ihnen die allgemeine Nothwendigkeit des Sinkens aufzuerlegen; so ist Ruhe mitten in der Spannung. Weitere Aufklärung hierüber hängt ab vom Begriffe der Spannung. Zuvörderst aber können wir diejenige Formel erreichen, auf welche im Folgenden am meisten ankommt. Es ist diejenige, welche entsteht, wenn

$$c = \frac{ab(b + c)}{bc + ac + ab}$$

gesetzt wird. Daraus ergiebt sich

$$c = b\sqrt{\frac{a}{a + b}}.$$

Wir haben diese Formel mit dem Namen der *Schwellenformel* bezeichnet. Wäre die schwächste der drey Vorstellungen genau in dem Verhältniss zu beyden stärkern, wie die Formel anzeigt, so wäre das [23] Gehemmte gerade so gross wie die Vorstellung selbst; sie würde ganz gehemmt, doch so, dass der mindeste Zusatz ihr die Kraft geben würde, noch eine Spur von Klarheit neben den stärkern Vorstellungen zu behalten, also gleichsam sich auf der Schwelle des Bewusstseyns zu behaupten.

Die Bemerkung, dass für $a = b$ sich ergiebt

$$c = b\sqrt{\tfrac{1}{2}},$$

wird im Folgenden oft gebraucht werden.

Gegen die obige vorläufige Darstellung vom Gleichgewichte der Vorstellungen wird man vielleicht einwenden, sie passe nicht auf mehr als zwey Vorstellungen in den Fällen, wo ungleiche Hemmungsgrade vorkommen.* Die Quanta der Hemmung erscheinen nämlich dort unter der Form:

für a, für b, für c,

$$\frac{bc\varepsilon S}{bc\varepsilon + ac\eta + ab\vartheta},\quad \frac{ac\eta S}{bc\varepsilon + ac\eta + ab\vartheta},\quad \frac{ab\vartheta S}{bc\varepsilon + ac\eta + ab\vartheta}$$

Multiplicirt man diese Grössen nach der Reihe mit a, b, c, so fallen die Producte ungleich aus, weil die Factoren ε, η, ϑ, ungleich sind. Allein diese Incongruenz ist blosser Schein.

Zwischen a und b sey der Hemmungsgrad p, zwischen a und c sey derselbe n, zwischen b und c sey er m; wo p, n, m, ächte Brüche oder höchstens $= 1$ sind. Alsdann bedeutet in den obigen Formeln allemal $\varepsilon = p + n$, $\eta = p + m$, $\vartheta = m + n$. Diese Werthe setze man in die

* Psychologie § 54.

Formeln, und überlege zugleich, dass dadurch das Gehemmte von a, b, c, jedesmal in zwey Theile zerfällt, und dass es darauf ankommt zu sehen, ob a mit b, a mit c, b mit a, b mit c, c mit a, c mit b, [24] also sämmtliche Paare unter sich im Gleichgewichte seyen. Nach geschehener Multiplication der Hemmungsgrössen mit a, b, c, ergiebt sich, wenn wir den überall gleichen Divisor weglassen:

für a	für b	für c
1) a.bcSp	3) b.acSp	5) c.abSm
2) a.bcSn	4) b.acSm	6) c.abSn

wo 1 mit 3, 2 mit 6, und 4 mit 5 im Gleichgewicht, und hiemit Ruhe vorhanden ist.

Dies wirft ein Licht zurück auf die obige Rechnung für den überall gleichen Hemmungsgrad $m = 1$. Denn dort auch muss eigentlich a sowohl mit b als mit c, desgleichen b mit a und mit c, und c mit a sowohl als mit b ins Gleichgewicht treten. Ist $m = n = p = 1$, so wird $\varepsilon = \eta = \vartheta = 2$; und die Grössen $\frac{2bcS}{2bc + 2ac + 2ab}$ u. s. w. verlieren bloss den Factor 2, weil er im Nenner und Zähler gleich ist. Dagegen wenn m, n, p, ungleich sind, bestimmt jeder von diesen Hemmungsgraden in einem Paare die Hemmung.

Es bleibt jetzt noch übrig, dass wir den Begriff der Spannung genauer bestimmen. Er drückt das Verhältniss aus, welches zwischen der ganzen Vorstellung, in Hinsicht ihrer ursprünglichen Stärke, und ihrem Gehemmten statt findet. Man kann von einer Vorstellung = 10, wenn ein Quantum derselben = 5 gehemmt worden, sagen, sie sey eben so gespannt, wie eine andre = 6, wenn von derselben das Quantum = 3 gehemmt ist. Heisst das Gehemmte, oder die Depression, D, die Vorstellung A, so ist die Spannung $= \frac{D}{A}$. Wendet man dies an auf das Hemmungsverhältniss dreyer Vor-[25]stellungen a, b, c, also auf die Verhältnisszahlen

$$bc\varepsilon, \quad ac\eta, \quad ab\vartheta,$$

so ist das Verhältniss der Spannungen

$$\frac{bc\varepsilon}{a}, \quad \frac{ac\eta}{b}, \quad \frac{ab\vartheta}{c}$$

oder

$$b^2c^2\varepsilon, \quad a^2c^2\eta, \quad a^2b^2\vartheta,$$

so dass, wenn $\varepsilon = \eta = \vartheta$, alsdann die Spannungen dem Quadrate der Verhältnisszahlen gemäss bestimmt werden. Der Begriff der Spannung ist nun ein ganz abstracter Begriff von dem Zustande, worin eine Vorstellung sich befinde, indem sie mehr oder weniger gehemmt, also von der ursprünglichen Klarheit abgewichen, und in Verdunkelung gerathen ist. Das Quantum des Gehemmten sowohl als das Quantum des ursprünglich klaren Vorstellens ist hier durch die Abstraction bey Seite gesetzt. Will man den abstracten Begriff durch Determination zu demjenigen zurückführen, welcher die Wirksamkeit jeder Vorstellung im Gleichgewichte mit andern bestimmen soll: so gehören dazu zwey Schritte, und man kann sich dieselben in folgender Art deutlich machen. Erstlich ist die ange-

gebene Spannung in jedem beliebigen Theile der von der Hemmung betroffenen Vorstellung zu finden; und die Energie, welche aus der Spannung hervorgeht, ist grösser oder kleiner, wenn bey gleicher Spannung die Vorstellung selbst grösser oder kleiner ist. Man multiplicire also die zuletzt angegebenen Verhältnisszahlen, welche der Spannung gelten, durch die Stärke der Vorstellungen selbst; so kommt

$$ab^2c^2\varepsilon,\ ba^2c^2\eta,\ ca^2b^2\vartheta.$$

Jetzt ist weiter zu überlegen, dass diese gefundenen Energie-Verhältnisse, (welche den Hemmungsverhältnissen $bc\varepsilon$, $ac\eta$, $ab\vartheta$, gleich sind, weil man durch abc [26] dividiren kann,) noch mit demjenigen müssen verglichen werden, was jede Energie zu bewirken hat, und worauf sie deshalb verwendet wird. Bey der schwächsten Vorstellung ist zwar die Energie, worin sie durch stärkere Spannung versetzt ist, am grössten; dagegen ist desto mehr von ihr gehemmt worden, und die Wirksamkeit der Energie fällt desto *geringer* aus, je *mehr* dadurch zu vollbringen ist. Umgekehrt verhält sichs bey den stärkern Vorstellungen. Was zu vollbringen ist, das bestimmt sich nach dem Quantum des Gehemmten; denn dies soll wo möglich wieder in die Klarheit zurückversetzt werden. Um also aus den Energieen die Wirksamkeiten zu finden, multiplicire man die Energie-Verhältnisse mit den umgekehrten Verhältnissen des Gehemmten. Man hat demnach

$$\frac{ab^2c^2\varepsilon}{bc\varepsilon},\ \frac{ba^2c^2\eta}{ac\eta},\ \frac{ca^2b^2\vartheta}{ab\vartheta}$$

oder $abc,\quad bac,\quad cab,$

das heisst, die Wirksamkeiten sind gleich; oder das Gleichgewicht ist vorhanden, während die Spannungen von dem umgekehrten Verhältniss der Quadrate der ursprünglichen Stärke abhängen.

Es war demnach nicht einmal nöthig, die Factoren ε, η, ϑ, in ihre Bestandtheile aufzulösen; jedoch war es dienlich, um das Gleichgewicht in sämmtlichen Paaren nachzuweisen. Sind die Hemmungsgrade gleich, so kann man, statt mit b c, a c, a b zu dividiren, auch mit a, b, c multipliciren. Dies dient zur Vergleichung mit dem Obigen.

Hiemit wird die Irrung vermieden seyn, welche aus einem minder behutsamen Gebrauche des Worts *Spannung* in dem grössern Werke, vielleicht dann ent-[27]stehen könnte, wenn man den Zusammenhang ausser Acht liesse.*

Die hier entwickelten Begriffe sind *allgemein*; und man mag sie in ihrer Allgemeinheit prüfen, um sich zu überzeugen, dass dabey auf keine specielle Anwendung gerechnet wird; während alle Proben, worin sie sich bewähren sollen, nur speciell seyn können.

Nur Weniges ist noch beyzufügen in Ansehung des zweyten der hier folgenden Aufsätze. Weniges kann genügen, weil die Wichtigkeit der Untersuchung über das Vorstellen des Zeitlichen für die gesammte Philosophie, allgemein bekannt und anerkannt ist. Wir erinnern kurz an KANT. Bey ihm hing die Religionslehre an der Freyheitslehre; die Freyheit aber, als ein Glaubens-Artikel (nicht als ein Gegenstand des

---

* Psychologie § 58. weiset zurück auf § 43., und hiemit auf den Satz: die Vorstellung wirkt in dem Verhältniss, in welchem sie leidet.

eigentlichen Wissens, denn das sollte sie nach ihm überall nicht seyn,) hing am kategorischen Imperative. Wie war denn diese Verbindung beschaffen? Das kategorische Sollen trat in den schärfsten Gegensatz gegen alles Müssen: dem Müssen aber, das heisst, der Naturnothwendigkeit, wurde die gesammte Zeitlichkeit zugewiesen. In die Zeit fiel die Causalität, soweit Causal-Verhältnisse Gegenstände der Erkenntniss seyn möchten. Um der unbegreiflichen Causalität, welche daneben der Freyheit eingeräumt bleiben sollte, Respect zu verschaffen, musste ihr Zeitlosigkeit beygelegt werden. Dies stand in der genauesten Verbindung mit der Kantischen Lehre von der Zeit als einer reinen Anschauung, [28] welche, man weiss nicht warum? und wie? nun einmal dem menschlichen Geiste inwohnen sollte.

Was wir gegen diese Lehre (sowohl in der Psychologie als in der Metaphysik) schon längst vorgetragen haben, bedarf für jetzt keiner Wiederholung noch weiteren Ausführung. [1]Wir lassen auch hierüber die Thatsachen reden; Thatsachen, die man hätte genauer untersuchen können, wenn auch nur der mindeste Gedanke an Mechanik des Geistes dazu gekommen wäre. Scheut man sich freylich vor diesem Gedanken, so unterlässt man die Untersuchung; aber die Thatsachen bleiben.

Dass eine solche Untersuchung an die, in der Zeit fortlaufende, Evolution unserer Vorstellungsreihen erinnert, liegt vor Augen; und die Wichtigkeit der Reihenbildung wird immer mehr erkannt werden, je tiefer man in die Psychologie eindringt.

Auf der Reihenbildung, und der davon abhängenden reihenförmigen Reproduction, beruht auch, wie am gehörigen Orte gezeigt, die Auffassung des Räumlichen. Hiemit sind *Hemmungen wegen der Gestalt* verbunden; deren Untersuchung durchaus verschieden seyn muss von jener Bestimmung der Hemmungssumme und des Hemmungs-Verhältnisses in Ansehung derjenigen Wahrnehmungen, welche in unmittelbarer Empfindung bestehn. Wer nur im mindesten geübt ist, Form und Materie der Erfahrung zu unterscheiden, der sollte dies wissen; allein es scheint dennoch nöthig daran zu erinnern. Denn der Hauptgrund, weshalb die obigen Lehren von der Hemmungs-Summe und dem Hemmungs-Verhältniss so wenig sind begriffen worden, liegt allem Anschein nach darin, dass man versuchte, sie anzubringen wo sie nicht passen. Die Hemmung wegen der [29] Gestalt dringt sich jeden Augenblick als Thatsache auf; wer nur meint, *diese* Thatsache habe unmittelbar durch *jene* Principien erklärt werden sollen, der wendet die Principien falsch an, und es kann nicht fehlen, dass er in Verwirrung gerathe. Lediglich um solcher Verwirrung zu steuern, wollen wir hier einige Sätze nackt hinstellen, die man leugnen mag wenn man kann; ihren Dienst werden sie leisten, wenn sie begreiflich machen, dass Hemmung wegen der Gestalt etwas anderes seyn müsse, als Hemmung unter einfachen Empfindungen.

Ein Punct, auf einer gleichfarbigen Ebene gesehen, zieht den Blick von allen Seiten zu sich hin, und entlässt ihn nach allen Seiten.

---

[1] Wir lassen hierüber Thatsachen reden SW. („die“ fehlt).

Zwey Punkte, auf einer gleichfarbigen Ebene gesehen, ziehen den Blick gegen ihren Mittelpunct hin.

Eine gerade Linie lenkt den Blick von einem Puncte zum andern, und nach beyden Seiten über die Endpuncte hinaus zu einer unbestimmten Verlängerung der Linie.

Ein Winkel lenkt den Blick zwischen seine Schenkel, gegen den Winkelpunct hin, und von da zurück unbestimmt in den Sector hinaus, welcher dem Winkel zugehört.

Drey Puncte in einer Ebene können *gleichmässig* nur von dem Mittelpuncte des Kreises aus gesehen werden, in dessen Peripherie sie liegen. Nun entstehen grosse Unterschiede, wenn dieser Mittelpunct in der Fläche des Dreyecks, oder ausserhalb derselben liegt. Beym gleichseitigen Dreyeck findet das Auge ihn leicht; beym spitzigen gleichschenklichten Dreyeck sucht es ihn auf der Mittellinie, wird aber bald gegen die Mitte der [30] Grundlinie, bald gegen die Spitze hingelenkt; beym stumpfen gleichschenklichten Dreyeck gelangt es kaum über die, dem Dreyecke zugehörige Fläche hinaus; beym ungleichseitigen Dreyecke, besonders wenn darin ein stumpfer Winkel vorkommt, geräth es vollends in ein ungewisses Schwanken. Derjenige Punct, von welchem die Entfernungen der gegebenen drey Puncte zusammengenommen, ein Minimum ausmachen würden, sollte eigentlich das Gesichtsfeld, als Mittelpunct desselben, bestimmen; allein wenn auch der Blick sich auf diesen Punct heftete, so würde doch immer der entfernteste Punct des Dreyecks schwächer gesehen werden, als die beyden näher liegenden, die das Auge mehr für sich gewinnen, und es gegen den Mittelpunct ihrer Distanz hinziehn. Sobald dies geschieht, geht die Auffassung der Gestalt fühlbar verloren; der entfernteste Punct wird wieder gesucht; aber die ganze Auffassung pflegt eher abzubrechen, bevor jenes Hin- und Herschwanken völlig zur Ruhe gekommen ist.

Wir wollen nun nicht etwa noch bis zu unregelmässigen Vierecken und Fünfecken fortschreiten, deren Auffassung noch schwieriger, und mit grösserer Unruhe verbunden ist, weil sich der Mittelpunct desjenigen Gesichtsfeldes, welches dem Zusammenfassen zum gleichmässigen Sehen am günstigsten wäre, noch schwerer möchte bestimmen lassen; und weil selbst, wenn er gefunden wäre, doch immer noch an der Gleichmässigkeit etwas mangeln würde.

Regelmässige Polygone, je mehr Seiten sie haben, werden um desto leichter gefasst, weil sie sich dem Kreise nähern, und hiemit den Blick in dessen Mittelpunct lenken. Daraus ersieht man sogleich, dass die [31] Vorstellung eines regelmässigen Hundertecks und eines regelmässigen Tausendecks sich fast gar nicht hemmen, weil beyde in der Vorstellung des Kreises beynahe zusammenfallen; während Quadrat und gleichseitiges Dreyeck einander noch stark entgegengesetzt sind, obgleich bey weitem nicht so sehr, als die Vorstellungen solcher ungleichseitigen Dreyecke, deren Winkel sehr verschieden sind.

Wie nun, wenn Jemand uns zwey ungleichseitige Dreyecke vorlegte mit der Zumuthung, hier die Hemmungssumme und das Hemmungsverhältniss zu bestimmen? Wie vollends, wenn man eine solche Aufgabe

in Bezug auf zwey verschiedene Gesichts-Bildungen, oder nur in Bezug auf die Mienen stellte, in welche ein und dasselbe Gesicht kann verzogen werden?

Fragen aufwerfen, um Zweifel zu erregen, ist leicht. Wer aber Fragen zu beantworten wünscht, muss zuerst Ordnung in die Fragen bringen.

Wer noch an dem Vorurtheil hängt, das Räumliche sey simultan, *folglich* auch die *Vorstellung* des Räumlichen ohne Succession, der enthalte sich aller Fragen an die Psychologie in Bezug auf das Räumliche. Die Kantische Meinung von den sogenannten reinen Anschauungen *a priori*, als den Schätzen, worin alle räumlichen und zeitlichen Constructionen enthalten wären, so dass man sie nach Belieben herausgreifen könne, hatten alle Untersuchung dieser Gegenstände erdrückt; aus dieser Befangenheit musste man zuerst herausgehn. Dann aber folgte die Ueberlegung, dass die Nachforschung in Ansehung des Zeitlichen wenigstens einfacher ist, als die des Räumlichen mit seinen drey Dimensionen; und dass selbst die des Zeitlichen nicht eher mög-[32]lich ist, als bis man die Reproductions-Gesetze kennt, nach welchen der Gedankenlauf sich zeitlich entwickelt und gestaltet.

Fragt z. B. Jemand, welche Hemmung statt finde zwischen einem Hexameter und einem Pentameter? so bietet sich leicht die Antwort dar: der Pentameter lässt in der Mitte und am Ende eine Sylbe vermissen, welche der Hexameter besitzt. Aber woher das Vermissen? Das setzt eine versuchte Reproduction voraus; und um dies zu verstehen, muss man erst Untersuchungen über die Auffassung der Rhythmen angestellt haben, zu welchen wieder die Untersuchung über das Zeitmaass den Weg bahnen muss.

Wäre die Rede von der Abschätzung räumlicher Grössen durchs Augenmaass, also, um beym Einfachsten stehen zu bleiben, davon, wie man es anfange, die Distanz zweyer Puncte so aufzufassen, dass man den dritten Punct finden könne, welcher vom zweyten eben so weit abstehn solle, als der zweyte vom ersten: so kämen drey Umstände in Frage. Erstlich: die Verschmelzung unter den Vorstellungen des ersten und zweyten Punctes; denn diese Verschmelzung wird geringer, wenn der Zwischenraum grösser ist. Zweytens das Einschieben des Umgebungsraums, den wir zu jedem sichtbaren Gegenstande, vermöge der unbestimmten Reproduction früherer Raum-Vorstellungen, hinzudenken. Drittens diejenige Reproduction des ersten Puncts, durch welche wir denselben in Gedanken an die Stelle des zweyten setzen, um von da aus noch einmal die nämliche Distanz zu wiederholen; auf ähnliche Weise, wie wenn man einen Maassstab, anstatt ihn umzuschlagen, vielmehr soweit fortrückt, als seine ganze Länge be-[33]trägt. Alle drey Umstände können beim Augenmaasse zusammen wirken. Man bemerkt leicht, dass es für jeden derselben eine Analogie beym Zeitmaasse giebt. Daher mag man Vergleichungen zwischen Augenmaass und Zeitmaass anstellen; nur ist nicht zu vergessen, wie viel schwieriger die Betrachtung des Zeitmaasses werden muss, weil für das Auge zwar die gegebene Raum-Distanz stehen bleibt, und der Beobachtung immer zugänglich ist, hingegen das Zeitmaass verloren geht, wenn es einmal verfehlt war und nicht von neuem gegeben wird.

Dass aber das Zeitmaass sich festhalten lässt, zwar nicht mit mathematischer Genauigkeit, jedoch zu mannigfaltigem Gebrauche hinreichend, ist Thatsache. Nun liegt jedes Maass zwischen zwey Gränzen, und bedarf sowohl der einen, als der andern, um vestgehalten zu werden. Also kann das Zeitmaass nicht eher *gegeben* seyn, als bis der zweyte Einschnitt in die Zeit zum ersten hinzukommt; und es wäre schon verloren noch ehe es gegeben ist, wenn der erste Einschnitt nicht *vestgehalten* wäre, indem der zweyte dazu trit.

Das blosse Vesthalten aber würde auch nichts helfen. Bliebe eine durchs Wahrnehmen gewonnene Vorstellung unverändert im Bewusstseyn, so würde sich dieselbe durch Wiederhohlung bloss verdoppeln, verdreyfachen, überhaupt verstärken. Also muss die Vorstellung, durch welche der erste Einschnitt in die Zeit gegeben, und der erste Zeitpunct veststellt wird, sich während der von nun an verlaufenden Zeit irgendwie verändern. Diese Veränderung muss nahe der Zeit selbst proportional seyn, weil sich das Zeitmaass innerhalb solcher Gränzen, die sich nicht genau angeben [34] lassen, beliebig veststellen lässt. Es giebt nämlich Zeitabschnitte, die zu nahe, andere, die zu fern stehn, als dass ihre Distanz sich unmittelbar schätzen, vollends sich zur Auffassung des Tacts gebrauchen liesse; es giebt aber zwischen Beydem noch eine ziemlich weit offene Möglichkeit schnellern und langsamern Tactes, worin die Zeit so abgemessen wird, wie man ihr Maass willkührlich bestimmt hatte.

Welche Veränderung ist es nun, die, proportional der Zeit, mit der Vorstellung des ersten Tactzeichens, während des ersten Zeit-Theils, vor sich geht; dergestalt, dass die Grösse dieser Veränderung zum Maasse wird, dessen Gleichheit sich wieder erkennen lässt, wenn zum zweyten Tactzeichen das dritte, zum dritten das vierte, und so ferner, hinzukommt? — Wenn der Arzt den Puls fühlt, so sind die Pulsschläge die Tactzeichen. Wie weiss nun der Arzt, ob der Puls gleichmässig geht oder nicht? Sein Vorstellen dessen, was er fühlt, muss während der Zwischenzeiten beharren, aber auch sich verändern; die Veränderung muss bestimmt seyn durch den langsamern oder schnellern Puls; und die Gleichheit der Veränderungen muss ihm bemerklich seyn, mit hinreichender Genauigkeit, damit er den Zustand des Kranken darnach beurtheile. Welches sind diese Veränderungen? Das ist die Frage.

Man kann an qualitative oder an quantitative Veränderungen denken. Eine qualitative Veränderung ereignet sich bey solchen Vorstellungen, die an Schärfe der Bestimmtheit verlieren. Man hat etwa eine Person im blauen Kleide gesehn; sollte man aber dem Kaufmann, der viele blaue Tuchproben vorzeigt, angeben, welches Blau? so würde man schwanken zwischen [35] mehrern Nüancen. Man weiss etwa, dass eine eben gehörte Musik in C dur gesetzt ist; brächte aber nun Jemand mehrere Stimmgabeln herbey, und man sollte sagen, nach welcher von diesen Stimmgabeln die Instrumente gestimmt waren, so bemerkt man, dass die Vorstellungen, die man aufbehalten hat, nicht so vest bestimmt sind, um hierüber zu entscheiden.

Vielleicht also ist jene Veränderung während des Verlaufs einer kurzen Zwischenzeit, nach welcher beim Pulsschlage gefragt wurde, auch

schon ein anfangendes Übergehn aus Bestimmtheit in Unbestimmtheit; und die Erneuerung der Pulsschläge ist eine Wiederkehr zur vorigen Bestimmtheit. Die Auffassung des Tacts wäre dann zum Theil eine Art von Grad-Messung solches Übergangs, nämlich wegen der Zeit, welche der Übergang verbraucht.

Man wird tiefer unten die verworrenen Neben-Vorstellungen berücksichtigt finden,* durch welche die Tactzeichen ihre Bestimmtheit verlieren können. Wir haben geglaubt, diesen Umstand von der Untersuchung nicht ausschliessen zu dürfen; jedoch wir sind weit entfernt, uns auf ihn allein zu verlassen. Nicht sowohl deshalb, weil die Unbestimmtheit eben unbestimmt ist, denn wenn sie in den nach einander folgenden Zeit-Abschnitten nur gleich bleibt, so kann sie auch deren Gleichheit fühlbar machen. Es ist nicht einmal nöthig, dass sie *ganz* gleich bleibe; die entferntern Nebenvorstellungen können durch die Hemmung abgeschnitten [36] werden, während die nähern, fast gleichartigen, sich mehr emporheben; im Aufmerken auf den Tact liegt überdies ein absichtliches Abstrahiren von dem, was nach dem Tacte geschieht oder gethan wird. Es ist auch gewiss, dass der Tact wirklich nicht immer, wo er vorkommt, auch wahrgenommen wird; vielmehr wird er leicht verloren, und es gehört nicht geringe Übung dazu, ihn vestzuhalten; zunächst aber kommt nur das in Betracht, was der Möglichkeit einer solchen Übung ursprünglich zum Grunde liegt. Endlich darf man die Frage, ob Jemandem die Zeit lang oder kurz vorkomme, hier nicht einmischen, denn was lang oder was kurz scheint, kann gleich gefunden werden; auch hängen die Gränzen, innerhalb deren im Allgemeinen der Tact bemerkbar ist, nicht von subjectiven Gemüths-Stimmungen ab.

Allein es giebt eine Klasse von Thatsachen, die uns erinnerten, auf jene qualitative Veränderung des Vorstellens nicht zuviel zu rechnen. Diese Thatsachen sind dem Zeitmaasse so eigenthümlich, dass schwerlich beym Auffassen gleicher Grössen im Raume etwas Ähnliches kann nachgewiesen werden. Es sind die Unterschiede der guten und schlechten Tactzeiten, die in der Metrik und Musik eine so wichtige Rolle spielen. Diese aus irgend welchen Einschiebungen verworrener Nebenvorstellungen zu erklären, scheint unmöglich. Mag immerhin das Eingeschobene, und hiemit der Übergang aus Bestimmtheit in Unbestimmtheit, gleich gross seyn; und mag damit das Einschieben eines Vorstellens des Umgebungs-Raumes zwischen zwey Raumpuncte (etwa zwischen zwey Sterne, während man den nächtlichen Himmel betrachtet,) noch so genau correspondiren: so [37] werden doch die guten und schlechten Tactzeiten ungleich aufgefasst; und diese Ungleichheit bey aller Gleichheit der Zeitdistanzen, welche gerade dem Zeitlichen selbst beygelegt wird, und keineswegs etwan aus andern, fremden Umständen hergehohlt ist, scheint das Problem in sölchem Grade zu erschweren, dass wir von jedem Versuch der Auflösung hätten abstehen müssen, wären uns nicht die Principien der Mechanik des Geistes zu Hülfe gekommen.

* Dass man die verworrenen Vorstellungen dessen, was zum Umfange eines Allgemein-Begriffs gehört, von den bloss verdunkelten sorgfältig unterscheiden muss, haben wir längst bemerklich gemacht. Psychologie § 122.

Auch hier aber musste erst ein Zweifel überwunden werden. Es konnte nämlich scheinen, als wäre das Fortsetzen einer Zeitreihe nach gegebenem Zeitmaasse bloss ein besonderer Fall der Reproduction gegebener Reihen überhaupt; auch lässt sich nicht leugnen, dass Verse oder Melodien, die man aus dem Gedächtnisse wiederhohlt, zur Evolution der Reihen gehören. Aber nach allem, was wir von dieser Evolution erforscht haben, geschieht sie durch ein continuirliches Heben und Sinken der Reihen-Glieder; und so blieb in Frage, woher denn die bestimmten, plötzlichen Einschnitte in die Zeit kommen sollen, welche man durch Tactschläge bezeichnet? Dieser Umstand wies uns endlich dahin, das Zusammentreffen einer sinkenden und einer steigenden Vorstellung, die, in wiefern sie in Gemeinschaft gerathen sind, auch eine gemeinschaftliche Bewegung zu machen hätten, genauer zu untersuchen. Bey dieser Gelegenheit hat sich das Resultat herausgestellt, dass man für die psychologische Rechnung *die Einheit der Zeit* mit Wahrscheinlichkeit auf zwey bis drey Secunden setzen kann; schwerlich viel kürzer und gewiss nicht viel länger. Die Frage nach den Einheiten, welche den Zahlen zum Grunde liegen, ist dem-[38]nach kein Medusenhaupt, womit man die mathematische Psychologie schrecken könnte.

Diejenigen, welche gewohnt sind, in ihren Betrachtungen über das Zeitliche mit der unendlichen Zeit anzufangen, mögen zusehn, wie sie in ihrem Herabsteigen zum Endlichen das Zeitmaass erreichen, und die angeführten Thatsachen erklären wollen. Können sie das nicht, oder begnügen sie sich mit Allgemeinheiten, die sich nicht ins Einzelne verfolgen lassen, so mögen sie begreifen, dass sie vom Unendlichen nicht hätten ausgehen sollen. Ferner mögen sie alsdann begreifen, dass ihnen der unendliche Raum eben so wenig dienen kann, ihm bestimmte Constructionen abzugewinnen; am wenigsten solche, die einen ästhetischen Werth oder Unwerth in sich tragen. Das Abwerfen der Schranken bezeichnet in der Philosophie den Anfänger; Maass und Gestalt wieder zu gewinnen, ist die Aufgabe für die Meister.

Nicht anders verhält sichs im Gebiete der Begriffe. Leere Allgemeinbegriffe treiben sich überall herum; damit ist weder die geistige noch die körperliche Natur zu erkennen.

Unser Zweck war, die Quellen der Psychologie weiter als bisher zu eröffnen. Darum haben wir uns bequemt, aus der Höhe der Allgemeinheiten so tief als möglich herabzusteigen, und bestimmte Thatsachen in Betracht zu ziehn. Gelangt man einmal zu .der Einsicht, wie viel diese zu denken geben, so wird man ja hoffentlich auch überlegen, wie viel noch zu thun, und wie die Hülfsmittel des Denkens zu benutzen sind.

---

[39] Ueber die Tonlehre.

1. *Erste Thatsache.* Von jedem beliebigen Tone aus kann man continuirlich zu höhern und zu tiefern Tönen fortschreiten, ohne dass die höchsten oder tiefsten Töne, die man hören, vollends die man sich denken könne, sich bestimmt angeben liessen.

2. *Zweyte Thatsache.* Die Unterschiede je zweyer Töne lassen sich als Maasse gebrauchen, nach welchen man andre gleich grosse, grössere oder kleinere Unterschiede abmessen kann. Solche Maasse sind unter dem Namen der *Intervalle* bekannt.

3. *Anmerkung.* Für die Musik sind alle gleichnamigen Intervalle gleich gross. Innerhalb einer jeden Octave befinden sich die kleine und grosse Secunde, kleine und grosse Terze, Quarte, falsche Quinte, reine Quinte, kleine und grosse Sexte, kleine und grosse Septime, — völlig auf gleiche Weise, ob nun der Grundton, von welchem anfangend diese Intervalle bestimmt werden, höher oder tiefer liege. Eine Octave liefert genau eben so viele und eben solche zu unterscheidende Intervalle, als eine andre. Die geometrischen Verhältnisse der Physiker verwandeln sich für die Musik in arithmetische.

4. *Folgerung.* Da zwischen je zwey Tönen ein Continuum möglicher Übergänge vom tiefern zum höhern liegt: so muss jedes endliche Intervall sich [40] dividiren und multipliciren lassen; und jeder endliche Divisor oder Multiplicator muss eine endliche Grösse liefern.

5. *Frage*: Gesetzt, man habe ein Intervall, welches nicht unendlich klein, sondern schon zu gross sey, als dass die Töne, zwischen denen es liegt, für völlig einerley genommen werden könnten: mit welcher Zahl würde man es multipliciren oder dividiren müssen, um dasjenige Intervall zu finden, dessen Töne völlig verschieden seyen?

6. *Anmerkung*: Es lässt sich leicht errathen, dass, wenn jenes Intervall ein Bruch der Octave ist, es mit dem umgekehrten Bruche müsse multiplicirt werden, um die Octave, und hiemit das Intervall der völligen Verschiedenheit zweyer Töne zu ergeben. Um aber dieses zu beweisen, müssen wir weiter gehn.

7. *Dritte Thatsache.* Zwey Töne, deren Distanz eine Octave ist, haben gegen jeden mittlern Ton die gleiche harmonische Bedeutung in sofern, als sie zu einem und demselben Accorde gehören.

Das heisst: die Secunden sind umgekehrte Septimen, die Terzen umgekehrte Sexten, die Quarte ist die umgekehrte Quinte.

Damit man nicht bloss das, worauf es hier ankommt, sich genau vergegenwärtige, sondern auch an eine weiterhin ganz unentbehrliche Bezeichnung sich gewöhne: dienen zunächst die ersten vier Figuren auf beyliegender Tafel. Der Ton *c* ist hier immer durch eine Querlinie angedeutet, welche dreyzehn senkrechte Parallelen durchschneidet. Zu diesem *c* ist das obere *d* die Secunde; das untere *d* die Unter-Septime; der Abstand beyder beträgt eine Octave; und der Secunden-[41]Accord von *c* gilt gleich dem Septimen-Accorde von *d.* In der Figur ist das obere *d* durch einen Strich nach oben, das untere durch einen Strich nach unten angedeutet; man darf aber nicht *an der Stelle* des Strichs den Ton *d selbst* suchen, welcher hier lediglich in so fern betrachtet wird, als *c* demselben nahe, hingegen von *e*, *f*, *fis* weiter entfernt liegt. Die Absicht der Figur wird klärer werden, wenn man sich *c* auf einem Tasten-Instrumente liegend denkt, wo rechtshin *d* folgt, aber linkshin, weiter abwärts, das um eine Octave tiefere *d* seinen Platz hat. Vergleicht man nämlich jetzt die zweyte Figur mit der ersten, so ist leicht zu bemerken, dass ein paar

Striche, deren einer, aufwärts gerichtet, das obere *e*, der andre abwärts gehende, das untere *e* bezeichnen, beyde weiter rechtshin liegen, als die ähnlichen Zeichen für *d* in der ersten Figur. Eben so liegt *f* in der dritten Figur noch weiter rechts; desgleichen *fis* in der vierten Figur, während man auch hier sich hüten muss, die Töne an den Stellen zu suchen, wo ihre Zeichen stehn; da vielmehr die ganze Länge der Querlinie nur den Ton *c* bedeutet.

Dasjenige, worauf es in diesen figürlichen Darstellungen am meisten ankommt, ist dies: für den gegenwärtigen Zweck kann ein solcher Ton, der, wie hier *c*, als liegend *zwischen* höhern und niedern soll aufgefasst werden, nicht bloss als ein *Punct in der Tonlinie* (was er eigentlich ist), sondern er muss so betrachtet werden, als wäre er auseinandergezogen, und *als besässe er eine Ausdehnung in die Länge.* Denn es soll *in ihm* seine Verschiedenheit von einem höhern und von einem niedern, als ein Quantum angesehen werden, auf dessen Bestimmung sein [42] harmonischer Werth beruhet. Die Ausdehnung rechtshin nun bedeutet Gleichheit mit Tönen, die rechts liegen, und Gegensatz gegen Töne die links liegen; die Ausdehnung linkshin bedeutet Gleichheit mit Tönen, die links liegen, und Gegensatz gegen Töne zur Rechten. In der vierten Figur, wo *c* als liegend *zwischen* dem obern und dem untern *fis* erscheint, sieht man sogleich, dass dem *c gleich viel* Ausdehnung rechtshin und linkshin musste geliehen werden, um anzudeuten, dass in ihm *der Unterschied* von dem untern *fis* und dem obern *fis* gleich gross sey. Hat dagegen *c* mit dem untern *fis* noch etwas gemein, — welches *als das Gleiche* in beyden betrachtet werden könne, — so hat es mit dem obern *fis* gerade eben so viel gemein, denn es soll hier als der genaue Mittelpunct zwischen beyden angesehen werden.

Geht man nun rückwärts zu den vorigen Figuren, so sind auch diese leicht zu verstehen. Hat *c* mit dem obern *fis* noch etwas gemein, so ist seine Gemeinschaft mit dem, ihm näher liegenden *f, e, d,* gewiss grösser und grösser; darum giebt ihm jede Figur, von dem *aufwärts* gerichteten Theilstriche an, *mehr* Ausdehnung *rechtshin*, das heisst, dorthin, *wo auf Tasten-Instrumenten der höhere Ton zu suchen ist.* Umgekehrt, hat *c* mit dem untern *fis* noch etwas gemein, so ist seine Gemeinschaft mit dem, ihm ferner liegenden, untern *f, e, d,* gewiss kleiner und kleiner; darum giebt ihm jede Figur, von dem *abwärts* gerichteten Theilstriche an, *weniger* Ausdehnung *linkshin*, das heisst, dorthin, wo auf Tasten-Instrumenten der *tiefere* Ton zu suchen ist. Wie nun die Ausdehnung rechtshin, Gemeinschaft mit höhern, so bezeich-[43]net die Ausdehnung linkshin, Verschiedenheit von höhern, — und wie die Ausdehnung links hin, Gemeinschaft mit niedern, so bezeichnet die Ausdehnung rechtshin, Verschiedenheit von niedern Tönen.

Worin besteht aber das Merkwürdige der oben angegebenen dritten Thatsache? Darin, dass die Ausdehnungen rechts und links sich allemal zur Octave *ergänzen* müssen, wenn sie für den mittlern Ton (hier beyspielsweise den Ton *c*) seine Gemeinschaft oder seine Verschiedenheit mit zwey solchen Tönen bezeichnen sollen, die, *gegen ihn, die gleiche harmonische Bedeutung* haben.

8. Könnte denn nicht ein *gleicher* Abstand nach oben und nach

unten, einen *gleichen harmonischen Werth* ergeben? Etwa wie in Figur 5, das obere *g* und das untere *f* nach entgegengesetzten Seiten gleichen Abstand von *c* haben? Die Erfahrung verneint dies durchaus; es wäre denn, dass man, wie in Figur 4, die halbe Octave, oder auch die ganze Octave zur Bestimmung des Abstandes wählte.

9. Oder könnte nicht dasjenige Intervall, zu welchem die beyden Abstände sich *ergänzen* sollen, *kleiner* oder *grösser* seyn, als die *Octave*? Etwa wie in Fig. 6, wo die Querlinie immer noch den Ton *c* bedeutet, aber statt der vorigen dreyzehn Senkstriche, zwischen denen zwölf kleine Abstände Platz hatten, nur zehn Senkstriche mit neun Abständen übrig gelassen sind. Das Intervall, zu welchem sich ergänzend die beyden andern den gleichen harmonischen Werth bekämen, wäre also nicht mehr die Octave, sondern die grosse Sexte. Die übermässige Secunde *c—dis* ist davon ein Drittheil; und die falsche Quinte *dis—a* [44] zwey Drittheil. Nach unten hin würde man zur Ergänzung die falsche Quinte *c—fis* nehmen, um die übermässige Secunde bis zur Sexte zu erweitern; und die Gemeinschaft zwischen *c* und *fis* betrüge nicht mehr (wie oben) gleichviel wie die Verschiedenheit, sondern nur noch halb soviel, nämlich soviel als die Distanz von *fis* bis zum untern *dis*. Demnach sollten in Bezug auf *c* nunmehr die beiden Töne *dis* und *fis* den gleichen harmonischen Werth haben; eine musicalische Ungereimtheit der ärgsten Art. Ähnliche Ungereimtheit wird man unter ähnlichen Voraussetzungen überall finden.

Es ist hier für das Verstehen der Figur immer genau vestzuhalten, dass der Querstrich allemal den nämlichen Ton *c* bezeichnet. Diesem hat man die Ausdehnung gegen *dis* rechtshin, gegen *fis* linkshin geliehen, um nach Abzug der Verschiedenheit, das übrige Gemeinschaftliche darzustellen. Die Unwahrheit der Figur liegt in der Unwahrheit der Voraussetzung. Der Wahrheit gemäss müsste die Figur für *dis*, welches von *c* rechts liegt, rechtshin; für *fis*, welches von *c* links liegt, linkshin, um die weggelassenen drey Senkstriche erweitert werden; dann aber käme sogleich zum Vorschein, dass *fis* und *dis* keineswegs für *c* die nämliche harmonische Bedeutung haben; denn zählte man die Senkstriche von links nach rechts, so käme, wie sichs gebührt, das Zeichen von *dis* zwar auf den vierten, hingegen das für *fis* auf den siebenten.

10. Jetzt lässt sich die (unter 5) aufgeworfene Frage zuvörderst nach ihrem Sinne näher bestimmen. Sie betrifft dasjenige Intervall, bei welchem die Gleichheit, die im continuirlichen Fortschreiten oder vielmehr [45] Fortfliessen der Töne nicht plötzlich verschwinden konnte, ganz aufhört. Dies Aufhören kann nur da eintreten, wo die Verschiedenheit, oder besser gesagt, der *Gegensatz* (weil die Töne nicht disparat, sondern conträr sind) vollständig wird. Denn die Intensität der Töne wird hier überall als gleich angenommen; und so muss das Entgegengesetzte wachsen, wie das Gleiche abnimmt.

Gleichheit und Gegensatz als *wirklich* abgesondert vorstellen zu wollen, als ob jedes *einzeln* wahrnehmbar wäre, ist desto unzulässiger, da offenbar beydes die Relation zu einem willkührlichen Grundton voraussetzt. Die Absonderung geschieht *nur in Begriffen*; ist aber durchaus

nothwendig, weil man das continuirliche Fliessen, welches bey *vollkommner* Gleichheit der Töne seinen *Anfangspunct* hat, nicht ableugnen kann.

11. *Satz.* Das Intervall des vollkommenen Gegensatzes ist die Octave.

Beweis. Obere und untere Töne können in Ansehung eines mittlern niemals *einerley* Gleichheit oder Gegensatz erlangen; denn gerade der Unterschied des Oben und Unten besteht darin, dass jeder positive Zuwachs nach der einen Seite einen negativen nach der andern in sich schliesst. Nichtsdestoweniger lehrt die Thatsache, dass obere und untere Töne harmonisch gleichgeltend für den mittlern seyn können; sie lehrt hiemit, dass es zwar auf die Eintheilung, aber nicht darauf ankomme, *welcher* Theil gleich, und *welcher* entgegengesetzt sey. Da nun der mittlere Ton in *beyden* Fällen in Gleiches und Entgegengesetztes zerlegt wird, ob nun ein oberer, oder ob ein unterer [46] Ton die Eintheilung bestimme: so kann die Zerlegung, die von beiden Seiten herrührend gleiche Wirkung thut, nur in Ansehung des Theilungspunctes, wohin sie fällt, mithin *des Verhältnisses unter den Theilen*, von solcher Bedeutung seyn, dass der harmonische Werth dadurch bestimmt wird. Die Einerleyheit des Theilungspunctes aber ist nur möglich, wenn das, was von der einen Seite als Gleichheit abgeschnitten wird, von der andern Seite als Gegensatz zurückbleibt; und umgekehrt. Nun ist der mittlere Ton der Nullpunct, zu dessen beyden Seiten Grössen liegen, deren jede, negativ genommen, zu der andern positiven kann addirt werden. Diese Addition, bezogen auf die Gleichheit, muss anzeigen, wie weit die Gleichheit, hingegen auf den Gegensatz bezogen, anzeigen, wie weit der von der Gleichheit noch nicht völlig befreyte Gegensatz sich erstrecke. Bey den Tönen ergiebt sich aus solcher Addition allemal die Octave. Also ist die Octave das Intervall verschwindender Gleichheit und vollgewordenen Gegensatzes.

12. *Folgerung.* Wenn wir bloss um jenen harmonischen Werth uns bekümmern, so ist einerley, welcher von zwey gleichnamigen (um eine Octave entfernten) Tönen über oder unter dem mittlern liege. In so fern kann also z. B. die Figur 1, anstatt den Ton *c* zweymal darzustellen, so verändert werden, dass ein einziger Querstrich genügt, in welchem das Theilungszeichen zugleich aufwärts und abwärts geht; wie Fig. 7 anzeigt; wo man sich *d* oberwärts oder unterwärts denken mag.

13. Der Umstand, dass alle Verschiedenheit der harmonischen Werthe innerhalb der Octave liegt (3), [47] und dass in höhern und niedern Octaven sich immer dieselben Werthe wiederhohlen, — während vom Grade des Gegensatzes einzig und allein solche Werthbestimmung abhängt, — reicht eigentlich schon hin, um den obigen Satz zu beweisen. Denn über die Gränze hinaus, welche die Octave gesetzt hat, können Unterschiede des grössern und geringern Gegensatzes nicht mehr *unmittelbar* statt finden; so gewiss es übrigens ist, dass ein nur einigermassen geübtes Ohr sie noch *mittelbar* (vermöge eingeschobener, d. h. hinzugedachter Octaven) recht gut vernimmt. Allein die vorstehenden Entwickelungen waren für das Nachfolgende durchaus unentbehrlich.

14. *Weitere Folgerung.* Zwey Töne zerlegen sich allemal gegenseitig; und da das Gleiche in beyden gleich gross, so muss allemal nach

Abzug desselben auch das rein-Entgegengesetzte des einen, der Quantität nach gleich seyn dem rein-Entgegengesetzten des andern. Es giebt demnach allemal zum mindesten drey Grössen für eine Hemmungs-Rechnung; nämlich zwey gleiche Quanta des rein-Entgegengesetzten, und das Quantum der *Gleichheit* welche als Gleichheit nur *eine* ist, und von *den gleichen Theilen*, die dem einen und dem andern zukommen, noch unterschieden werden muss.

15. *Satz.* Die Gleichheit widerstrebt, als Eine, den beyden Gegensätzen.

Beweis. Wären die Töne ganz gleich: so würde ihre Gleichheit der Grund ihres völligen Zusammengehens in Ein Vorstellen seyn; da es in der Seele keine Scheidewände giebt. Dasselbe sollte statt finden, in wie weit die Gleichheit vorhanden ist. Aber dann müsste das Entgegengesetzte, weil es sich in den ein-[48]fachen Tönen nicht von den Gleichen absondern kann, in dieselbe Einheit hineingezogen werden. Die Gleichheit findet also Widerstand, und ist hierin jedem der beyden rein-Entgegengesetzten auch ihrerseits rein und vollkommen entgegen. Die gleichen Theile, einzeln genommen, gelangen entweder gar nicht, oder doch nur unvollkommen, zur Vereinigung; und können deshalb nicht unmittelbar als Eine Summe in Rechnung kommen, welche als eine durchaus ungetheilte Kraft wirksam wäre. Ob und wie fern eine solche Summe dennoch in Betracht zu ziehn sey, wird sich in der Folge zeigen.

16. *Vierte Thatsache.* Wenn die Octave in zwey, oder drey, oder vier gleiche Theile zerlegt wird: so entsteht allemal Dissonanz. Diese Dissonanzen sind, wenn *c* für den Grundton genommen wird:

a. Bey zwey gleichen Abständen *c* und *ges*, die falsche Quinte; oder *c fis*, die übermässige Quarte.

b. Bey dreyen: *c*, *e*, *gis*, *c*, drey grosse Terzen. Den Unterschied der grossen Terze von der verminderten Quarte *gis c* können wir hier, wo es nur auf den Abstand ankommt, bey Seite setzen.

c. Bey vieren: *c*, *dis*, *fis*, *a*, *c*; vier kleine Terzen; (der verminderte Septimen-Accord von *dis*.) Auch hier kommt der Unterschied der übermässigen Secunde von der kleinen Terz nicht in Betracht.

17. *Anmerkung.* Dieser Umstand ist von der grössten Wichtigkeit in Ansehung des Unterschiedes zwischen Musik und den ästhetischen Bestimmungen über räumliche und zeitliche Verhältnisse; für welche die Symmetrie allemal von Bedeutung, und meistens Bedingung des Schönen ist.

[49] Im Allgemeinen ist der Grund der Disharmonie nicht weit zu suchen. Die gleichen Theile, worin eine jede Vorstellung zerlegt wird, streiten mit gleichen Kräften wider einander. Wir betrachten zuvörderst näher

18. *die falsche Quinte.* Hier sind nicht bloss die Theile des einen und des andern Tones gleich, sondern die Gleichheit beyder (15) strebt, das Entgegengesetzte von beyden zusammen zu ziehen; so entsteht ein Conflict unter drey *gleichen* Kräften; ein Streit ohne Übergewicht auf einer Seite.

19. *Fünfte Thatsache.* Die reine Quinte wird als die vollkommenste Consonanz nächst der Octave allgemein anerkannt.

20. *Fragen*: *a*) Da die reine Quinte (z. B. *c*, *g*) von der falschen Quinte (z. B. *c fis* oder genauer ausgedrückt *c ges*) sich nur um einen halben Ton *(fis g)* unterscheidet, wie kann bey solcher Nähe ein so grosser Contrast entstehn, wie der zwischen einer harten Dissonanz und einer vollkommenen Consonanz?

b) Da die reine Quinte von der Octave beynahe um die Hälfte der ganzen Octave entfernt ist: wie kann sie der Beschaffenheit nach, nämlich als Consonanz, der Octave zunächst stehen?

21. *Vorbereitung zur Antwort.* Wenn die Antwort völlig klar und zureichend seyn soll: so muss aus einem und demselben Grunde erhellen: *a*) derjenige Streit, an welchem die falsche Quinte leidet, sey bey der reinen Quinte auf ein *minimum* reducirt; und *b*) die Gleichheit, welche bey der Octave gar nicht statt findet, (indem sie gerade das Intervall der verschwindenden Gleichheit ist, nach 11,) sey bey der reinen Quinte der Wirkung nach aufgehoben.

[50] *Antwort.* Beydes findet in der That zugleich statt, weil die Gleichheit der reinen Quinte zu beyden Gegensätzen gerade in dem Verhältnisse steht, nach welchem unter drey geistigen Kräften, deren beyde stärksten gleich sind, die dritte schwächere auf die Schwelle des Bewusstseyns getrieben wird; nämlich die Gleichheit verhält sich zu jedem der Gegensätze wie $\sqrt{\frac{1}{2}}$ zu 1. Hiemit haben die Gegensätze vollkommnes Übergewicht.

Dies kann man, einstweilen nur die Octave in zwölf gleiche Distanzen theilend (genauere Rechnung bleibt vorbehalten,) schon daran erkennen, dass in Fig. 8. beyde Gegensätze durch 7 von jenen Distanzen ausgedrückt werden, mithin nur 5 für die Gleichheit übrig bleiben.* Es ist nämlich $\sqrt{\frac{1}{2}} : 1 = 1 : \sqrt{2} = 10 : 14, 14$ oder nahe $5 : 7$.

23. *Vergleichung mit der Angabe der Physiker.* Gestützt auf Schwingungs-Verhältnisse tönender Körper, oder auf Saiten-Längen, giebt man gewöhnlich das geometrische Verhältniss der Quinte zum Grundton an wie 3 : 2. Nun sind im musicalischen Gebrauche nicht nur alle Octaven gleich gross, sondern es müssen überhaupt anstatt der von den Physikern be-[51]stimmten geometrischen Verhältnisse die entsprechenden arithmetischen gesetzt werden; (nach 3.) Das heisst: wenn die Physiker den Grundton durch 1, die Octaven durch 2, die reine Quinte durch $\frac{3}{2}$ ausdrücken, so muss gesetzt werden

$$\begin{array}{llll} \text{statt} & 1, & 2, & \frac{3}{2} \\ \text{hier} & 0, & \log 2, & \log \frac{3}{2} \end{array}$$

wo, weil es nur auf Verhältnisse der Logarithmen ankommt, mit gemeinen Logarithmen eben so gut als mit natürlichen kann gerechnet werden. Es ist nun $l\,2 = 0{,}30103$; $\log \frac{3}{2} = 0{,}17609$; dem gemäss verhält sich der volle

---

* Die Figur kann benutzt werden, um die Art der Bezeichnung nochmals in Betracht zu ziehn. Der Ton *g* ist eigentlich ein *Punct* in der Tonlinie; man denke ihn sich *ursprünglich* da, wo der mit *c* bezeichnete Theilungsstrich steht. *Von hier an* ist er auseinander gezogen, um *linkshin* die *Gleichheit* mit *c*, rechtshin den Gegensatz gegen *c* bemerklich zu machen. Aber auch *c* ist ein Punct in der Tonlinie; diesem musste wegen der *Gleichheit* mit *g* die Ausdehnung *rechtshin*, wegen des Gegensatzes linkshin geliehen werden.

Gegensatz der Octave zu dem Gegensatz der Quinte wie 30103 : 17609 = 1 : 0,58496; zieht man nun 0,58496 ab von 1, so ergiebt sich 0,41504 als die Gleichheit der Quinte. Es ist aber 0,41504 : 0,58496 = 1 : 1,4094, nahe wie $1 : \sqrt{2}$, oder 0,58496 : 0,41504 = 1 : 0,70952, nahe wie $1 : \sqrt{\frac{1}{2}}$.

Der Unterschied beyder Berechnungen ist an sich unbedeutend; er kommt vollends deswegen nicht in Betracht, weil bey Tasten-Instrumenten die sogenannte gleichschwebende Temperatur nöthig ist, wenn man sich in den verschiedenen Tonarten frey bewegen will; wäre aber der einen oder andern Rechnung ein Vorzug zu geben, so hat man zu überlegen, dass Bestimmungen, welche den tönenden Körpern gelten, eigentlich ganz verschieden sind von psychologischen Erklärungen dessen, was im Vorstellen sich ereignet; und dass die letztern sich nicht im mindesten auf jene stützen, obgleich sie nahe genug damit zusammentreffen, um von daher eine Bestätigung zu empfangen. Weiterhin wird sich noch eine, etwas weniges abweichende, Berechnung aus einem andern psychologischen Grunde ergeben.

[52] 24. *Anmerkung.* Nachdem die reine Quinte bestimmt worden, scheinen die übrigen Intervalle sich aus dem Quinten-Cirkel (*c*, *g*, *d*, *a*, u. s. w. bis zu *his*, welches auf Tasten-Instrumenten mit *c* zusammen fallen muss) von selbst zu erzeugen. Allein das ist viel zu weit hergehohlt. In der Musik werden die Intervalle nicht erst abgeleitet, sondern unmittelbar empfunden, und eine psychologische Erklärung kann sich auf Ableitungen weiter nicht einlassen, als nur in wiefern wirklich eins zum andern hinzugedacht, wenn auch nicht leiblich gehört wird. Dagegen aber ist allerdings das musikalische *Denken* die Hauptsache; und der thörichten Einbildung, als wäre die Musik ein Nervenkitzel, widerspricht die Untersuchung schon dadurch, dass sie Fragen aufgiebt und beantwortet, die sonst nicht aufs entfernteste angeregt wurden.

25. *Sechste Thatsache.* Die Quarte wird zwar oft als umgekehrte Quinte vernommen; dennoch consonirt sie weit weniger als diese; ja es giebt Einige, die ihr kaum den Rang einer Consonanz zugestehen mögen.

26. *Erklärung.* In der reinen Quarte verhält sich der Gegensatz zur *halben* Gleichheit wie $1 : \sqrt{\frac{1}{2}}$. Sollte nämlich die Gleichheit in der That das Entgegengesetzte vereinigen: so müsste sie den einen Ton zum andern, aber auch den andern zu jenem fügen; ihr Streben müsste demnach in eine zwiefache, ja selbst entgegengesetzte Wirksamkeit übergehn. Diese Wirksamkeit wird bey der Quarte im Entstehen gehemmt; denn die Stärke der rein entgegengesetzten Theile ist hier noch hinreichend, um die Hälften der Gleichheit auf die Schwelle des Bewusstseyns zu treiben. Die Quarte macht daher eine Gränze zwischen dem Gebiete, [53] wo die Gleichheit vorherrscht (bey den engern Intervallen) und der Gegend, worin sie streitet und weiterhin bald unterliegt. Davon mehr bey der Melodie. (95.)

Das angegebene Verhältniss leicht zu erkennen, theile man zuerst nur wie vorhin, die Octave in zwölf gleiche Abstände. Fig. 9 zeigt 7 Theile Gleichheit gegen 5 Theile Gegensatz. Die halbe Gleichheit verhält sich demnach, obenhin genommen, zum Gegensatze wie $\frac{7}{2} : 5 = 7 : 10 = 0,7 : 1$, nahe wie $\sqrt{\frac{1}{2}} : 1$.

27. *Vergleichung mit den Angaben der Physiker.* Wie oben in Bezug auf schwingende Saiten giebt man der Quarte das geometrische Verhältniss zum Grundton wie $\frac{4}{3}:1$, also zur Octave wie $\frac{4}{3}:2$. Nach (23) ist nun zu setzen

anstatt 1, 2, $\frac{4}{3}$
hier 0, *log.* 2, *log.* $\frac{4}{3}$

Es ist $l\ 2 = 0{,}30103$; $log\ \frac{4}{3} = 0{,}12494$. Dem gemäss verhält sich der volle Gegensatz der Octave zu dem Gegensatze der Quarte wie $30103 : 12494 = 1 : 0{,}41504$. Zieht man 0,41504 ab von 1, so ergiebt sich 0,58496 als die Gleichheit der Quarte. Davon soll aber hier die Hälfte genommen werden, weil es darauf ankommt, die ältere Bestimmung in die Vergleichung mit obiger Theorie einzuführen. Also die halbe Gleichheit ist $= 0{,}29248$; und diese nun verhält sich nach der alten Lehre [1] zu jenem Gegensatze wie $0{,}29248 : 0{,}41504 = 0{,}7047 : 1$, d. h. nahe wie $\sqrt{\frac{1}{2}} : 1$.

28. *Siebente Thatsache.* Nach der gleichschwebenden Temperatur, welche bey Tasten-Instrumenten die Bedingung ihres gleichmässigen Gebrauchs für alle Tonarten ist, müssen drey grosse Terzen (wie *c, e, gis, c*) und vier kleine Terzen (wie *c, es, ges* oder *fis, a, c*) [54] die Octave gleichmässig ausfüllen. Demnach hat die grosse Terz ein Drittheil Gegensatz gegen den Grundton, und zwey Drittheile Gleichheit; die kleine Terz aber ein Viertheil Gegensatz und drey Viertheile Gleichheit. Hievon weichen die Bestimmungen der Physiker in so weit ab, dass auch dem Gehör einiger Unterschied merklich wird.

29. *Zusatz.* Die psychologische Bestimmung der Terzen kann zwey verschiedene Wege einschlagen, welche nicht genau dasselbe Resultat liefern. Allein bevor dies gezeigt wird, ist derjenige Unterschied zu bemerken, welcher zwischen dem leiblichen Hören und dem musikalischen Denken statt findet. Die psychologische Bestimmung gründet sich auf letzteres allein; jenes hingegen hängt zum Theil von den Schwingungsgesetzen der tönenden Körper ab. Daher kann man, leiblich hörend, ein Verhältniss als disharmonisch empfinden, wo im musikalischen Denken keine Disharmonie vorhanden ist. Und so hat die gleich-schwebende Temperatur für einen Nothbehelf der Tasten-Instrumente gelten können, während sie dem musikalischen Denken mehr angemessen war, als man glaubte. Indessen ist in diesem Puncte eine Überlegung von allen Seiten nöthig.

30. *Frage.* Lassen sich die beyden Terzen unabhängig vom Dur und Moll der reinen Accorde zulänglich bestimmen?

31. *Antwort.* Einerseits sind die reinen Accorde die Hauptstützen der Musik; anderentheils sind doch die beyden Terzen nicht auf reine Accorde beschränkt, sondern von weiterem Gebrauche. Kommt es nun einstweilen bloss darauf an, die Terzen durch bestimmte Merkmale als gewisse Puncte auf der Tonlinie von al-[55]len anderen Puncten zu unterscheiden: so hat man nicht nöthig, die Terze bloss als den dritten Ton zu zweyen schon gegebenen (Grundton und Quinte) zu betrachten.

---

[1] zu jedem Gegensatze O (Druckfehler), SW. haben ebenfalls „zu jenem Gegensatze“.

Daher muss die obige Frage verneint werden; allein mit dem Vorbehalt, auch die Bedingungen des reinen Accordes zu erwägen, und diese nicht etwan von jenen Merkmalen, als durchaus vestgestellt, abhängig zu machen.

Was nun zuvörderst die grosse Terze anlangt, so ist ohne Zweifel der Punct der Tonlinie, wo die halbe Gleichheit dem Gegensatze gleich, und ihre vereinigende Wirkung mit jedem Gegensatze im Gleichgewichte ist, — als ein von anderen Puncten der Tonlinie verschiedener, sich auszeichnender, zu betrachten. Dies trifft zusammen mit der gleichschwebenden Temperatur, nach welcher, wie schon gesagt, (28) die ganze Gleichheit zwey Drittheile gegen ein Drittheil Gegensatz beträgt. Hieraus allein aber würde sich das Harmonische der grossen Terz, was sie im reinen Dur bekommt, nicht erklären lassen.

Was zweytens die kleine Terz anlangt: so hat man den Punct aufzusuchen, wo die beyden Hälften der Gleichheit gegen die beyden Gegensätze stark genug sind, um letztere auf die Schwelle zu drängen. Nach der bekannten Formel $c = b\sqrt{\frac{a}{a+b}}$ oder wenn $b = a$, $c = b\sqrt{\frac{1}{2}}$, muss hier, wenn jeder Gegensatz $= x$, die Gleichheit $= 1 - x$, die halbe Gleichheit $= \frac{1-x}{2}$, angesetzt werden

$$x = \frac{1-x}{2}\sqrt{\tfrac{1}{2}}$$

$$\text{woraus } x = \frac{1}{1+2\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}-1}{7}$$

$$[56] = 0{,}261203,$$

und die halbe Gleichheit $= 0{,}36939$.

32. *Vergleichung mit den Angaben der Physiker.* Nach ihnen verhält sich die grosse Terz zum Grundton wie 5 : 4, die kleine zum Grundton wie 6 : 5. Diese geometrischen Verhältnisse mit Hülfe der Logarithmen auf arithmetische zurückführend, haben wir

1) für die grosse Terz, anstatt des Verhältnisses der Terze zur Octave wie 5 : 8, oder $\frac{5}{4} : 2$, das Verhältniss $\log \frac{5}{4} : \log 2 = 9691 : 30103 = 0{,}32193 : 1$, mithin, da der Gegensatz $= 0{,}32193$, die Gleichheit $= 0{,}67807$, und deren Hälfte $= 0{,}33903$, etwas grösser als den Gegensatz.

2) für die kleine Terz, anstatt des Verhältnisses der Terz zur Octave, wie 6 zu 10, oder $\frac{6}{5} : 2$, hier das Verhältniss $\log \frac{6}{5} : \log 2 = 7918 : 30103 = 0{,}26303 : 1$, welches nach obiger psychologischer Bestimmung (31) hätte seyn sollen $0{,}261203 : 1$, also nahe damit zusammentrifft.

33. *Frage.* Da die beyden Sexten als umgekehrte Terzen vernommen werden (nach der dritten Thatsache in 7): *müssen* sie nur hiedurch bestimmt werden; oder gibt es für sie auch unmittelbar solche Gründe der Bestimmung, dass füglich die Terzen als umgekehrte Sexten zu betrachten wären?

34. In Ansehung der grossen Terze liegt sogleich am Tage, dass, was bey ihr Gleichheit, bey der kleinen Sexte Gegensatz ist, und umgekehrt. Also ist bey der letztern zwischen dem ganzen Gegensatz jedes

Tons, und der Summe ihrer gleichen Theile, Gleichgewicht vorhanden. Rechnet man nach Zwölfteln der Octave, so hat beym Intervall der kleinen Sexte jeder Ton acht [57] Zwölftel Gegensatz und vier Zwölftel Gleichheit relativ gegen den andern Ton; gesetzt also, man könne die beyden gleichen Theile addiren, so ist ihre Summe gleich gross wie jeder von den Gegensätzen.

Bey der kleinen Terze kann ebenfalls in Bezug auf die grosse Sexte bemerkt werden, dass Gleiches und Entgegengesetztes ihre Stellen vertauschen; und dies führt hier zu folgender Rechnung.

Die *Summe der gleichen Theile* sey zu *jedem* der rein-entgegengesetzten Theile in dem Verhältniss, dass sie auf die statische Schwelle gedrängt werde: so hat man, wenn jeder gleiche Theil $= x$, jeder entgegengesetzte $= 1 - x$,

$$2x = (1 - x)\sqrt{\tfrac{1}{2}}$$

oder
$$x = \frac{1}{1 + 2\sqrt{2}}$$

welches genau mit der Angabe in (31) zusammentrifft, nur dass hier Gleiches ist was dort Entgegengesetztes war.

Sind die Vorstellungen der Töne nach der Hemmung sattsam verschmolzen, so hat die vorausgesetzte Addition kein Bedenken; man kann also dann auch die Terzen für umgekehrte Sexten nehmen; eine nothwendige Abhängigkeit der Sexten von den Terzen ist nicht zu behaupten.

35. *Frage.* Kann man auf ähnliche Weise, wie über Terzen und Sexten, auch über die Septimen und Secunden Aufschluss erlangen?

36. *Antwort.* *a*) In Folge der Verschmelzung kann jeder einzelne Ton als verbunden mit dem, was im andern ihm gleich ist, betrachtet werden. So entstehn durch die Addition jedes Tons zu der Gleichheit, zwey Kräfte, neben welchen die entgegengesetzten Theile [58] auf die Schwelle mögen gedrängt werden. Das Gleiche heisse x, das Entgegengesetzte $1 - x$; so entsteht folgende Rechnung:

$$(1 + x)\sqrt{\tfrac{1}{2}} = 1 - x$$

woraus
$$x = (\sqrt{2} - 1)^2 = 0{,}17158$$

b) Oder man nehme an, die Vorstellungen, welche durch die halben Gleichheiten zur Vereinigung getrieben werden, seyen, durch diese halbe Gleichheit verstärkt, im Conflicte mit den einzelnen dergestalt, dass jede verstärkte wider die andere einzelne, aber auch jede gegen die andere verstärkte dränge. Das Entgegengesetzte heisse jetzt x, also die halbe Gleichheit $= \frac{1 - x}{2}$, so hat man $\left(1 + \frac{1 - x}{2}\right)\sqrt{\tfrac{1}{2}} = 1$; wenn 1 auf die Schwelle fallen soll; woraus wiederum

$$x = 1 - 2\sqrt{2} + 2 = (\sqrt{2} - 1)^2 = 0{,}17158.$$

Von diesen beyden Rechnungen dient die erste zur Bestimmung der kleinen Septime; die zweyte bestimmt die grosse Secunde; und beyde, unabhängig von einander, treffen genau zusammen. Es ist nämlich, wenn man den Gegenstand obenhin nach Zwölfteln der Octave betrachtet, leicht zu sehen, dass die kleine Septime nur noch zwey Zwölftel Gleichheit

enthält. Addirt man diese zwey Zwölftel der einen Vorstellung zu der andern ganzen, so entsteht das bekannte Verhältniss zum Gegensatze wie 14 : 10; und hievon ist die erste der beyden Rechnungen nur der genauere Ausdruck. Bey der grossen Secunde beträgt die Gleichheit nahe zehn Zwölftel; davon die Hälfte, nämlich fünf, addirt zu jeder ganzen Vorstellung, so kommt das Verhältniss zur andern unverstärkten wie 17 : 12, nahe wie 14 : 10; und dies ists, was die zweyte Rechnung ge-[59]nauer bestimmt. Der Buchstabe x bedeutet in der ersten Rechnung das Gleiche, in der zweyten das Entgegengesetzte, weil Septime und Secunde sich zur Octave ergänzen.

37. *Vergleichung mit den Angaben der Physiker.* Die kleine Septime, als Quinte der kleinen Terz, (eine ganz unpassende Voraussetzung, weil die ursprüngliche kleine Terz von der des reinen Accordes bedeutend abweicht,) soll sich zum Grundton verhalten wie $\frac{9}{5} : 1$; also zur Octave wie $\frac{9}{5} : 2$. Nach einer andern Angabe (wobey richtiger die Septime als Quarte der Quarte betrachtet wird) soll das Verhältniss zum Grundton $= \frac{16}{9} : 1$, also zur Octave $= \frac{16}{9}$ zu 2 seyn. Nun ist

$$log\ \tfrac{16}{9} : log\ 2 = {}^{1}0{,}24988 : 0{,}30103 = 0{,}83008 : 1,$$

mithin bey der Septime der Gegensatz = 0,83008, also die Gleichheit = 0,16992, welches von unserer Bestimmung, = 0,17158, nur sehr wenig abweicht.

Die grosse Secunde wird so angegeben, dass ihr Verhältniss zum Grundton sey $= \frac{9}{8} : 1$, also zur Octave $= \frac{9}{8} : 2$. Aber

$$l\tfrac{9}{8} : l2 = 5115 : 30103 = 0{,}16992 : 1$$

also stimmt diese Angabe der Secunde mit jener der Septime genau zusammen, wie es seyn muss, weil der Secunden-Accord nichts anderes ist als der umgekehrte Septimen-Accord.

Dass hier die Abweichung zwischen der Aussage der Physiker und der psychologischen Bestimmung äusserst unbedeutend ist, erhellt sogleich, wenn man sich erinnert, dass sich die angegebenen Brüche, welche um etwa anderthalb Tausendtel verschieden sind, auf diejenige Einheit beziehen, welche den Ausdruck der [60] Octave ausmacht. Bey einer Septime oder Secunde, also einer Dissonanz, ein paar Tausendtel der Octave mehr oder weniger zu unterscheiden, möchte schwerlich selbst geübten Ohren gelingen. Und bey allen diesen Rechnungen darf man nicht einen Augenblick ausser Acht lassen, dass (nach obigem Beweise, 11,) die Octave dasjenige Intervall ist, wo der Gegensatz voll, oder = 1 wird; so dass von dieser Einheit die sämmtlichen Bestimmungen so wohl der Gleichheit als des Gegensatzes abhängen.

38. Schon oben (31) blieb vorbehalten, der reinen Accorde wegen, den bisherigen Bestimmungen der Intervalle einige andre an die Seite zu setzen, von denen man nicht voraussetzen darf, dass sie, auf eigenthümlichen Gründen beruhend, mit jenen ganz genau zusammen treffen werden. Bevor wir jedoch dazu kommen, ist hier noch die Frage nach der kleinen Secunde oder grossen Septime zu erheben, welche den sogenannten halben Ton ergeben muss. Wäre der Unterschied des Entgegengesetzten überall

---

[1] . . . 0,24988 : 30103 . . O (Druckfehler).

gleich bey zwey nächsten der zuvor bestimmten Intervalle: so könnte man diesen Unterschied als den halben Ton betrachten.

Das Entgegengesetzte — was wir manchmal der Kürze wegen den Gegensatz nennen, — muss zuerst nachträglich für die reine Quinte und Quarte aufgesucht werden.

Nach (22) soll bey der reinen Quinte der Gegensatz $= x$ sich zur ganzen Gleichheit $= 1 - x$ verhalten wie $1 : \sqrt{\tfrac{1}{2}}$. Also

$$x : 1 - x = 1 : \sqrt{\tfrac{1}{2}}$$

woraus $$x = \frac{1}{1 + \sqrt{\tfrac{1}{2}}} = 2\left(1 - \sqrt{\tfrac{1}{2}}\right) = 0{,}58578.$$

[61] Nach (26) soll bey der reinen Quarte der Gegensatz $= x$ zur halben Gleichheit sich verhalten wie $1 : \sqrt{\tfrac{1}{2}}$. Also

$$x : \frac{1 - x}{2} = 1 : \sqrt{\tfrac{1}{2}}$$

woraus $$x = \frac{\sqrt{2}}{2 + \sqrt{2}} = \sqrt{2} - 1 = 0{,}41421.$$

Hiermit stellen wir die obigen Angaben (31, 34, 36,) zusammen, und erhalten folgende Tafel, woraus das Fortschreiten des Gegensatzes von einem Intervall zum andern hervorgeht:

Gegensatz der			Unterschiede
grossen Secunde	=	0,17158	
		—	— 0,08962
kleinen Terze	=	0,26120	
		—	— 0,07213
grossen Terze	=	0,33333	
		—	— 0,08088
Quarte	=	0,41421	
		—	— 0,08579
falschen Quinte	=	0,50000	
		—	— 0,08579
reinen Quinte	=	0,58578	
		—	— 0,08088
kleinen Sexte	=	0,66666	
		—	— 0,07213
grossen Sexte	=	0,73879	
		—	— 0,08962
kleinen Septime	=	0,82841.	

Man sieht, dass die Abweichung in diesen Unterschieden hauptsächlich von der kleinen Terz und grossen Sexte herrührt; es entsteht daraus die Frage, ob beyde nicht in anderer Hinsicht einer andern Bestimmung entgegengehen werden? Dies muss sich bey der Untersuchung über die Accorde aufklären. Giebt es hier eine Bedenklichkeit, so liegt sie darin, dass unsre Tasten-Instrumente, deren gleichmässige Temperatur glei-[62]che Unterschiede mit sich bringt, dem Gehör keine so bedeutenden Fehler, als daraus anscheinend entstehen müssten, fühlbar machen. Die Bestimmung der Physiker, (32), nach welcher anstatt

0,26120 vielmehr 0,26303 zu setzen wäre, macht die Abweichung nicht geringer sondern grösser; daher kann von dorther keine Abhülfe der anscheinenden Schwierigkeit erfolgen. Wir müssen erst weiter gehn.

39. *Fragen.* *a*) Worin liegt das Harmonische der reinen Accorde?

b) Warum giebt es nur zwey reine Accorde?

c) Worin liegt der Grund, dass, bey gleich vollkommner Harmonie, doch das Dur einen Vorzug der grössern Ruhe besitzt, das Moll dagegen mehr einer getrübten Gemüths-Stimmung entspricht?

40. *Vorläufige Bemerkungen.* Die ersten beyden Fragen laufen in einander zurück; so dass, wenn die erste vollständig beantwortet ist, sich die zweite von selbst erledigen muss. Wir werden daher die zweyte als Anlass benutzen, der Antwort auf die erste einige nähere Bestimmungen beyzufügen. Denn wenn das Harmonische des reinen Accordes *genau* erklärt ist, so kann die Erklärung nicht weiter passen als nur auf die *beyden* reinen Accorde; sonst würde es deren mehr als zwey wirklich geben.

Glaubt man aber im Zusammentreffen der Schallwellen, (welches, beyläufig, eine unausführbare Genauigkeit und Reinheit, sowohl des Gesanges als der Instrumental-Musik erfodern würde,) den Grund der reinen Accorde zu finden: so bleibt die dritte Frage unbeantwortet. Denn ob im reinen Accorde die kleine Terz (wie *c, es*) unten, und die grosse Terz oben liege (wie [63] *es, g*) oder umgekehrt, (wie *c, e, g*): immer haben beyde auf gleiche Weise Platz in der Quinte (wie *c, g*); da immer, nach den angenommenen Verhältnissen, $\frac{5}{4} \cdot \frac{6}{5} = \frac{3}{2}$ giebt. Unsre frühern Bestimmungen offenbaren dagegen eine scheinbare Schwierigkeit. Der Gegensatz der Quinte soll seyn = 0,58578, aber die beyden Gegensätze der Terzen addirt geben $0{,}26120 + 0{,}33333 = 0{,}59453$; mithin hat die Quinte nicht Raum genug für die beyden Terzen. Es wird sich zeigen, dass daraus für das Moll etwas anderes folgt als fürs Dur. Im leiblichen Hören kann übrigens der Grund des Unterschiedes um desto weniger gesucht werden, da auch die Tasten-Instrumente bei gleichschwebender Temperatur keinen Unterschied offenbaren; denn sie geben der grossen Terz ein Drittheil, der kleinen ein Viertheil der Octave; und immer ist $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{7}{12}$, wie man die beyden Terzen auch legen möge. Man muss das musikalische Denken untersuchen.

41. *Beantwortung der ersten Frage.* Indem je zwey Vorstellungen von Tönen sich gegenseitig brechen, (nämlich in Gleiches und Entgegengesetztes,) müssen drey solche Vorstellungen sich doppelt brechen; dergestalt dass in jeder drey Theile zu unterscheiden sind. Im reinen Accorde verhalten sich die drey Theile allemal wie die Zahlen 3, 4, 5, beynahe; sucht man nun zu 4 und 5 die dritte auf der statischen Schwelle, so ergiebt die Formel $c = b\sqrt{\frac{a}{a+b}}$, wenn $b = 4$, $a = 5$, für c den Werth = 2,9814; das heisst, beynahe 3; dergestalt, dass bey höchst geringer Abänderung der Zahlen 3, 4, 5, vollkommen ein solches Verhältniss statt finden wird, wie schon oben bey den Intervallen als [64] der Grund der Consonanz erkannt wurde. Jedoch ist hier ein

wichtiger Unterschied. Bey den Intervallen befanden sich solche Kräfte im Conflict, die von den Vorstellungen zweyer Töne herrührten; hingegen hier enthält *jeder einzelne Ton* des reinen Accordes in Folge der doppelten Brechung alle drey Theile, unter denen das angegebene Verhältniss sich findet.

42. *Erläuterung.* In Figur 10 sieht man die Brechungen in sämmtlichen Tönen des reinen Accordes von *c dur.* In Figur 11 dagegen die Brechungen in sämmtlichen Tönen des reinen Accordes von *c moll.* Die Figuren stellen dasjenige als abgesondert vor Augen, was man abgesondert nicht hören kann, aber, *als wäre es abgesondert,* denken muss, um die Art des innern Streits zu überlegen, worin eine an sich einfache Vorstellung begriffen ist, indem sie von zwey andern zugleich zerlegt wird in Gleiches und Entgegengesetztes.

43. *Zusatz.* Der angegebene Grund der Harmonie ist so allgemein, dass er nicht bloss in jeder Lage, die man dem reinen Accorde geben kann, der nämliche bleibt, sondern auch die von jenem abgeleiteten Accorde, den Sexten- und Sext-Quarten-Accord, sammt ihrem Unterschiede, erklärt. Die veränderten Lagen, welche entstehen, wenn man entweder die Octave, oder die Terz, oder die Quinte oben legt, verändern in den Figuren bloss die Richtung derjenigen Striche, welche die Brechung anzeigen, in so fern, dass man sie jenen Abänderungen gemäss nach oben oder nach unten ziehen kann, je nachdem die Brechung von einem obern oder untern Tone herrührt. Damit ändert sich an der Brechung gar nichts; das heisst, der Unterschied ist nicht harmonisch, sondern er hat nur Bedeutung für die [65] Melodie, von der wir hier nicht sprechen. Was aber den Sexten- und Sext-Quarten-Accord anlangt, so entstehn diese durch Hinzufügung einer Bass-Note, welche entweder der Grundton, oder die Terze, oder die Quinte ist. Dies nun verstärkt wohl eine oder andre Brechung, verändert sie aber auch nicht. Wird eine Brechung durch die Terze oder Quinte verstärkt, so ist die Art der Auffassung des Harmonischen nicht im Gleichgewichte; (man kann sich das an den Figuren vor Augen stellen, wenn man von den Strichen, welche die Brechung anzeigen, einen oder den andern etwas dicker oder länger zeichnet.) Daher gewähren die abgeleiteten Accorde nicht die vollkommene Ruhe, wie der reine Accord besonders dann, wenn der Grundton unten, und zugleich die Octave oben liegt. Die Octave bringt keine neue Brechung hervor; sie sichert aber dem Grundton das Übergewicht, indem sie nicht ihn, wohl aber gemeinschaftlich mit ihm die beyden andern Töne bricht. Wer etwa fragen möchte, welcher Ton das Vorrecht habe, der Grundton zu seyn, der müsste vergessen haben, *dass die Quinte die vollkommenste Consonanz ist,* und dagegen die Quarte, welche aus ihrer Umkehrung entsteht, ihr in der Consonanz nicht gleich kommt. Im Accorde von *c* muss *c* selbst der Grundton seyn, damit *g* als Quinte deutlich vernommen werde, nicht aber etwa die Quarte bilde; und so bey jedem andern reinen Accorde. Man vergleiche, was oben (22 und 26) von der Quinte und Quarte gesagt worden. Die Quarte endigt nur die *Wirksamkeit* der *halben* Gleichheit, die Quinte erst endigt den *Streit* der Gleichheit wider die Gegensätze; und dadurch kommt sie der Octave als Consonanz am nächsten.

[66] 44. *Bestätigung durch eine Thatsache.* Besonders merkwürdig ist, dass unter allen Lagen, die man dem reinen Accorde geben kann, diejenige am vollkommensten das Harmonische fühlbar macht, welche entsteht, wenn man den Accord nicht in die Distanz einer Octave einschliesst, sondern ihn dergestalt in zwey Octaven vertheilt, dass zunächst über dem Grundton die Quinte liegt, dann statt der Terze die Decime folgt, und oben die zweyte Octave den Accord abschliesst. Die Folge davon ist, dass der Grundton unmittelbar nur durch die Quinte gebrochen wird, und hiemit vollkommen consonirt; dann aber bey der Quinte sowohl als bey der Decime sich ein Umstand ereignet, den wir näher beleuchten müssen.

Man vergleiche Fig. 12 mit Fig. 10, und eben so Fig. 13 mit Fig. 11. Der einzige Unterschied in Ansehung der Töne *e* und *g*, *es* und *g*, scheint darin zu bestehen, dass die Richtung der Brechungsstriche etwas verändert ist. Allein hiemit hängt eine Erinnerung zusammen an die Bedingung, unter der die allgemeine Schwellenformel zur Anwendung gelangt. Soll $c = b\sqrt{\frac{a}{a+b}}$ auf der statischen Schwelle seyn: so müssen *a*, *b*, *c* im vollkommenen Gegensatze stehen. Nun ist zwar jeder Brechungsstrich das Zeichen des vollkommenen Gegensatzes, denn er sondert die Mischung des Gleichen und Entgegengesetzten, und die Mischung ist damit rein aufgehoben. Allein in Fig. 10, wo der Accord als innerhalb einer einzigen Octave eingeschlossen erscheint, ist der mittlere Theil zwischen den beyden Brechungsstrichen zwiefach in Betracht zu ziehen. Einerseits als Entgegengesetztes, anderntheils als ein Stück [67] der Gleichheit. Um dieses für einen Fall beyspielweise vollends zu beleuchten, nehme man in Fig. 10 die Darstellung des Tones *e*. Der Theil zwischen beyden Brechungsstrichen ist einerseits ein Stück von dem, was *e* mit *g* Gleiches hat, und in so fern demjenigen, was von ihm links liegt, rein entgegengesetzt; er ist andererseits ein Stück von dem, was *e* mit *c* Gleiches hat, und in so fern demjenigen, was von ihm rechts liegt, rein entgegengesetzt: aber in anderer Rücksicht ist er gleichartig dem, was links liegt, wiefern beydes zusammen die Gleichheit mit *c* bezeichnet; und eben so gleichartig dem, was rechts liegt, wiefern beydes zusammen die Gleichheit mit *g* bezeichnet. Dieses In-wiefern und Insofern verschwindet bey der vollkommensten Lage des reinen Accordes. In Fig. 12 sind die Theile rechts und links die Gleichheiten nach unten und nach oben, daher unter einander entgegengesetzt wie Unten und Oben; der mittlere Theil aber ist nun Gegensatz *in doppeltem Sinne*; zugleich nach oben und nach unten. Dasselbe bemerkt man ohne Mühe bey Fig. 11 und 13.

45. *Antwort auf die zweite Frage.* Da der Grund der Harmonie durch die Schwellenformel angegeben worden: so kann es scheinen, dieser Grund wäre nicht ausschliessend, wie er doch seyn soll. Denn in der Formel $c = b\sqrt{\frac{a}{a+b}}$ sind *a* und *b* beliebig anzunehmende Grössen; man kann demnach für *c* unzählige Werthe finden. Nun kommt zwar

hier eine zweyte Gleichung hinzu, nämlich $a + b + c = 1$, indem a, b, c als entstanden aus einer einzigen Vorstellung zu denken sind, welche Vorstellung durch Brechung in die Theile a, b, c, weder grösser noch kleiner wird, son-[68]dern das Eine und Ganze ist, worauf jene, als Brüche desselben, sich beziehen. Allein wo bleibt die, zur völligen Bestimmung nöthige dritte Gleichung? — Nach einer solchen darf man hier gar nicht fragen; wir haben der Bestimmungen nur zu viele. *Es sollen* nämlich *so genau als möglich diejenigen Bestimmungen vestgehalten werden, welche in den einzelnen Intervallen, wo die Töne paarweise genommen wurden, schon liegen.* In diesem Betracht ist die Aufgabe, den reinen Accord zu construiren, sogar mehr als bestimmt, und eine ganz genaue Auflösung überall nicht möglich. Für den praktischen Gebrauch genügt eine Annäherung vollkommen; aber sie ist nur in den beyden reinen Accorden erreichbar.

46. *Ausführlichere Beantwortung der zweyten Frage.* Da die Quinte nächst der Octave die vollkommenste Consonanz ist, (22) so nehme man zuvörderst in der Schwellenformel für a die Gleichheit der Quinte. Der Gegensatz ist $= 0{,}58578$, also die Gleichheit $= 0{,}41421$. Man versuche, ob sich hieraus, in Verbindung mit jenen beyden Gleichungen, für b und c solche Werthe gewinnen lassen, welche der Voraussetzung entsprechen, dass die reine Quinte aus einer grossen und einer kleinen Terze bestehen, und dieselben in sich fassen solle.

Die drey Bestimmungen sind also:

$$a + b + c = 1$$
$$a = 0{,}41421$$
$$c = b\sqrt{\frac{a}{a + b}}$$

Nun ist $c = 1 - (a + b)$

Man setze $a + b = x$; und $b = x - a$, so kommt [69] $1 - 2x + x^2 = \frac{(x - a)^2 a}{x}$, woraus die Gleichung

$$x^3 - (2 + a)x^2 + (1 + 2a^2)x - a^3 = 0$$

Diese Gleichung förmlich aufzulösen ist nicht nöthig, denn man kennt x schon sehr nahe. Man weiss, dass b fast $= \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$, und a fast $= \frac{5}{12}$; also sehr nahe $a + b = x = \frac{3}{4}$; daher ist nur die gewöhnliche Annäherung zur Wurzel noch übrig. Also setze man $x = \frac{3}{4} + u$. Nach gehöriger Rechnung findet man

$u = 0{,}0003\ldots$ woraus $b = 0{,}3361$; $c = 0{,}2497$

so dass b noch über $\frac{1}{3}$, c noch nicht völlig $= \frac{1}{4}$ wird. Das heisst: die grosse Terze müsste (freylich sehr wenig) mehr betragen, als ihr die gleichschwebende Temperatur, einstimmig mit unserer obigen Angabe, einräumt; dagegen weicht die kleine Terze merklich ab sowohl von unsrer frühern Rechnung als von der Angabe der Physiker, während ihr die gleichschwebende Temperatur, nach der sie $= \frac{1}{4}$ seyn muss, so nahe kommt als man irgend verlangen kann. Unsre frühere Rechnung, da wir die kleine Terz unabhängig vom reinen Accorde bestimmten, gab ihr den Gegensatz, d. h. die Entfernung vom Grundton, $= 0{,}2612$; eine so grosse Distanz passt aber nicht in den reinen Accord, nämlich nach der

jetzigen Voraussetzung, welche sich darauf stützt, die Quinte solle vollkommen rein seyn. Bekanntlich wird ihr dies von der gleichschwebenden Temperatur nicht zugestanden, sondern sie muss um ein Weniges, was jedoch dem Gehör schon merklich ist, abwärts schweben; also dem Grundtone sich annähern. Dass dies einen sehr guten Grund hat, wenn man ihn gleich in etwas weiterer Ferne suchte, als da, wo er zu allernächst liegt, wird sich bald vollends aufklären.

47. Zweytens nehme man die kleine Terz als schon bestimmt an, nach (31). Ihr Gegensatz ist dort $= 0{,}02612$ gefunden worden. Nun lässt sich zwar schon voraussehn, dass dies die schlechteste Bestimmung des reinen Accordes seyn wird. Denn wenn $c = 0{,}2612$, mithin grösser als vorhin, so zeigt schon die Schwellenformel $c = b\sqrt{\frac{a}{a+b}}$, dass b ziemlich nahe proportional mit c wachsen muss, welches die grosse Terz noch grösser, die Gleichheit der Quinte kleiner, also die Quinte selbst nicht kleiner, sondern grösser, und über den Punct der Reinheit hinaufgetrieben geben würde. Indessen wollen wir die Rechnung dennoch ausführen, da für die Untersuchung dieser Gegenstand bedeutend ist. Man hat also

$$a + b + c = 1$$
$$c = 0{,}2612$$
$$c = b\sqrt{\frac{a}{a+b}}$$

Nun ist $a = 1 - (b + c)$, und $a + b = 1 - c$

Daher $c^2(1 - c) = b^2(1 - b - c)$, oder

$$b^3 - b^2(1 - c) = c^2(1 - c) = 0$$

wo b die unbekannte Grösse ist.

Da b nahe $= \frac{1}{3}$, so setze man $b = \frac{1}{3} + u$; die Rechnung ergiebt $u = 0{,}0336$, also $b = 0{,}3669$, und $a = 0{,}3719$, so dass der Gegensatz der Quinte $= 0{,}628$, welcher seyn soll $= 0{,}58578$, sogar die Hälfte der Distanz von hier bis zum Gegensatz der kleinen Sexte — welcher 0,6666 beträgt, — noch übersteigen würde.

48. Drittens nehme man die grosse Terz als schon bestimmt an; nach (31). Ihr Gegensatz ist dort $= \frac{1}{3}$ gefunden. Man hat demnach

[71] $$a + b + c = 1$$
$$b = 0{,}3333$$
$$c = b\sqrt{\frac{a}{a+b}}$$

Man setze $a + b = x$, also $c = 1 - x$, und

$$(1 - x)^2 = b^2 . \frac{x - b}{x}, \text{ woraus}$$
$$x^3 - 2x^2 + (1 - b^2)\, x + b^3 = 0$$

Wiederum sey $x = \frac{3}{4} + u$, so findet sich $u = 0{,}00136$, $x = 0{,}75136$, $a = x - b = 0{,}4180$, der Gegensatz der Quinte $= 0{,}5819$; da er nun seyn sollte $= 0{,}5857$, so braucht man die Quinte nur kaum merklich abwärts schweben zu lassen. Der Gegensatz der kleinen Terz wird jetzt $c = 0{,}2486$, also sehr wenig kleiner als $\frac{1}{4}$; daher nunmehr Alles ganz

nahe mit der gleichschwebenden Temperatur übereinkommt, welche nach dem, was hier entwickelt worden, wohl nicht mehr für einen Nothbehelf gelten dürfte.

49. *Beantwortung der dritten Frage* (in 39). Die sehr befremdende und schwer scheinende Frage, weshalb das Moll völlig gleich consonirend wie das Dur, dennoch — man weiss nicht recht wie? — minder befriedigt, wie jenes, (so dass vortreffliche Musiker selbst in Werken, die dem Moll angehören, oft ganz am Ende anstatt des Moll noch im Dur schliessen, um den letzten Ruhepunct zu gewinnen); weshalb es überdies mehr geeignet ist, Trauer, Schwermuth, Zorn, selbst Grillen und Humor auszudrücken, als das Dur, während es zur reinen Heiterkeit und zum Frohsinn nicht passt: diese Frage kann auf dem jetzigen Standpuncte der Untersuchung auf eine Weise beantwortet werden, die ins Auge fällt, sobald man nur auf die [72] schon bekannten Zeichnungen zurückblickt. Beym Dur-Accorde, wie ihn Fig. 10 darstellt, entsteht der schwächste unter den drey Theilen, worin jede Ton-Vorstellung gebrochen wird, allemal dadurch, dass er übrig bleibt, *nachdem* in Bezug auf den Grundton die grosse Terz und die Quinte vestgestellt worden. Beym Moll hingegen ist es der Grundton, gegen welchen die kleine Terz *unmittelbar* bestimmt wird. Hätte nun dies Intervall freyen Raum im reinen Accorde, — oder dürfte der Accord ihm genügend construirt werden, so läge hierin nichts, was dem Dur nachstände. Allein es ist (in 47) gezeigt worden, dass alsdann die grosse Terz und die Quinte unerträglich müssten überspannt werden. Demnach ist nicht bloss die kleine Terz gepresst, sondern im Moll fällt die Abweichung, die sie erleidet, auf den Grundton selbst, welcher sich vertiefen müsste, wenn dem wahren Verhältnisse sollte genügt werden. Dies kann eben so wenig geschehen, als die Quinte darf erhöhet werden.

50. *Vergleichung mit der Angabe der Physiker.* Was die kleine Terz anlangt, so ist diese, wie oben schon bemerkt, nach der Bestimmung durch die Schwingungen tönender Körper sogar noch grösser, als wir sie fanden; nämlich ihr Gegensatz beträgt nicht bloss 0,2612, sondern 0,26303. So hätte sie noch weniger Platz im reinen Accorde. Dagegen verengt die Angabe der Physiker die grosse Terz so sehr, dass, wenn solches dem musikalischen Denken gemäss wäre, die gleichschwebende Temperatur unerträglich seyn müsste. Während nun diese ein unverwerfliches Zeugniss gegen das Verfahren, Töne nach Schwingungen der tönenden Körper zu bestimmen, ablegt: versperrt die physikalische [73] Ansicht sich ganz und gar den Weg, zwischen Dur und Moll einen wesentlichen Unterschied zu finden. Ihr ist der reine Accord immer recht, denn immer giebt 0,26303 den Abstand der kleinen, 0,32193 den Abstand der grossen Terz; und immer ist $0{,}32193 + 0{,}26303 = 0{,}58496$, dem Gegensatz der Quinte, ob nun die kleine Terz unter oder über der grossen liege. Die Täuschung, dass hierin kein wesentlicher harmonischer Unterschied liegen könne, wird desto vollständiger, da die bekanntesten Thatsachen es bezeugen, dass durch Umkehrungen, wie man sie auch anstellen möge, kein Intervall seinen harmonischen Werth verändert; — nämlich wenn das Intervall *selbst* umgekehrt wird.

51. *Frage.* Woher rührt es, dass die Musik bey einiger Abweichung [1]von der strengen Reinheit (die sich in der Ausführung ohnehin nicht mit mathematischer Genauigkeit erreichen lässt) noch verständlich und selbst wohlklingend bleibt? Und wie lassen sich dafür mit einiger Bestimmtheit die Gränzen angeben?

52. Jenes rührt nicht bloss her von Unvollkommenheiten des Gehörs, sondern wesentlich auch davon, dass einige Verschiedenheit in der Art, den reinen Accord zu bestimmen, (vgl. 46 und 48) und einige Abweichung der hieraus hervorgehenden von den ursprünglichen Intervallen muss zugelassen werden. Was innerhalb der Gränzen solcher Verschiedenheit und Abweichung schwebt, kann nicht schlechthin als unrein verworfen werden.

53. *Zusatz.* Indem wir zu den beyden Gleichungen $a + b + c = 1$ und $c = b\sqrt{\frac{a}{a+b}}$ noch eine Bestimmung für ein *schon vestgestelltes* Intervall, [74] also für a, oder für b, oder für c hinzunahmen: erschöpften wir die ganze Sphäre der Möglichkeit reiner Accorde; (denn dass nicht daran zu denken war, etwa die falsche Quinte oder die Secunde mit den Bedingungen des reinen Accordes zu vereinigen, übersieht man auf den ersten Blick) wenn wir also jetzt weiter fortgehn, so verlassen wir gewiss diese Sphäre; aber es fragt sich, ob wir damit sogleich in das Gebiet der Dissonanz eintreten werden, oder ob es noch etwas Mittleres gebe? Dies veranlasst zunächst, an Thatsachen zu erinnern.

54. *Thatsachen.* Es giebt Accorde, denen die Ruhe der reinen Accorde fehlt, bey denen man also nicht bleiben kann, sondern auf welche etwas folgen muss. In einigen dieser Accorde sind Töne, die eine bestimmte Richtung anzeigen, wohin man, von ihnen ausgehend, sich wenden müsse. Diese Töne heissen Dissonanzen im engern Sinne. Dasjenige Beispiel, was sich als das nächste, gewöhnlichste darbietet, ist die kleine Septime im Septimen-Accorde mit der grossen Terz.

Die Frage, *wie sind Dissonanzen möglich?* zerfällt hiemit in die allgemeinere: wie kann es Accorde geben, denen eine solche Unruhe inwohnt, dass man bei ihnen nicht bleiben könne? und in die mehr specielle: wie kann es in diesen Accorden Töne geben, die als Dissonanzen eine bestimmte Art von Auflösung erfordern?

55. *Thatsache.* Derjenige Accord, welcher aus dem Moll entspringt, wenn man in ihm anstatt der reinen Quinte die falsche nimmt, enthält keine Dissonanz im engern Sinne (54); aber es liegt in ihm eine unbestimmte Unruhe, vermöge deren man bey ihm nicht bleiben, dagegen aber auf verschiedene Weise von ihm [75] aus fortschreiten kann. Man sehe die bekannten Fortschreitungen in Fig. 14, 15, 16, welchen, wenn man die Melodie nicht zu verletzen fürchtet, der übermässige Secundensprung Fig. 17 um so mehr beygefügt werden kann, da das Harmonische in Fig. 18 eigentlich das nämliche ist.

56. *Frage.* Was ist der Grund der Unruhe in dem verminderten Dreyklange?

---

[1] von der strengsten Reinheit SW.

57. *Vorbereitung der Antwort.* Innere Unruhe, vermöge deren etwas nicht bleiben kann, enthält eine Negation, die nicht auf etwas Äusseres, also auf einen Punct im Innern gerichtet seyn muss. So lange man nicht Eins vom Andern im Innern dergestalt unterscheiden kann, dass klar werde, wie und warum jenes diesem widerstreite, lässt sich der Grund der innern Unruhe nicht angeben. Im vorliegenden Falle kennt man nun zwar die falsche Quinte, bey welcher jeder Ton in zwey gleiche und entgegengesetzte Kräfte gebrochen wird; allein diejenige Unruhe, welche daraus entsteht, ist nicht nothwendig dieselbe wie im erwähnten Accorde; denn sie nimmt einen ganz andern Charakter an, und gewinnt die Bestimmtheit einer eigentlichen Dissonanz, wenn man einen Grundton hinzufügt, gegen welchen die falsche Quinte zur Septime wird; z. B. wenn man zu *h f* den Grundton *g* oder *gis* hinzudenkt. Auch kann zu den nämlichen Tönen, die wir *h f* nannten, *cis* hinzukommen, dann entsteht eine ganz andre Bestimmtheit; nun wird *f* als übermässige Quarte gegen *h*, die aufwärts strebt, vernommen, unter dem Namen *eis*, ohne dass der Ton selbst merklich braucht verändert zu werden; den wir vielmehr gemäss der gleichschwebenden Temperatur, beständig als in der [76] Mitte der Octave von *h* zum höhern *h* stehend voraussetzen. Die falsche Quinte allein würde also die unbestimmte Unruhe des Accordes *h d f* nicht erklären, viel weniger die Verschiedenheit seiner Fortschreitungen begreiflich machen.

58. *Antwort.* Man kennt aus dem Obigen den Gegensatz der kleinen Terz. Beyde kleine Terzen *h d* und *d f* sollen hier passen in die Distanz der falschen Quinte *h f*. Allein wenn wir den Gegensatz der kleinen Terz = 0,2612 verdoppeln, so giebt dies 0,5224; welches sehr merklich grösser ist als die Distanz der falschen Quinte = 0,5. Um diese Grösse zu schätzen, muss man sie mit der Distanz der falschen und reinen Quinte vergleichen, die wir oben = 0,08578 fanden. Die Überschreitung der falschen Quinte, welche zwey kleine Terzen hervorbringen würden, beträgt, wie man sieht, 0,0224, nähme man sie vierfach, so käme 0,0896; also nähert sich eine so arg überschrittene falsche Quinte um mehr als ein Viertel der Distanz, ihrer Nachbarin, der reinen Quinte. Eine solche Abweichung von der ursprünglichen Bestimmung der Intervalle ist unmöglich; sie würde allen Zusammenhang der Musik aufheben. Also die falsche Quinte bleibt; aber *jede* der kleinen Terzen wird beynahe in den nämlichen Raum eingeengt, den im reinen Accorde eine einzelne bekommt. Hiezu kommt noch ein andrer Umstand, den die Figur bemerklich macht.

In Fig. 19 sieht man die Brechung des Grundtons *h* durch *d* und *f*. Die drey Theile sind im Verhältnisse von 6, 3, 3; oder 2, 1, 1. War schon Gleichheit der Kräfte zwischen den Theilen, welche in der falschen Quinte gebrochen sind; so ist nun wiederum [77] Gleichheit der Kräfte, also grösst-möglicher Streit ohne Sieg, zwischen den beyden kleinern, unter sich entgegengesetzten Theilen.

Demnach, während das Streben, die kleinen Terzen rein zu hören, wider die falsche Quinte wirkt, sind auch noch die beyden Terzen unter sich im Widerstreit.

Kennte man nicht thatsächlich diesen Accord: würde man es einer Theorie wohl glauben, dass die blosse Veränderung der reinen Quinte in die falsche, durch Erniedrigung eines Tones um ein Zwölftheil der Octave, eine solche Corruption des reinen Accordes hervorbringen könne? Vermuthlich eben so wenig, als der Unkundige das, worauf es ankommt, in den Zeichnungen erblicken wird.

Was nun die Fortschreitungen anlangt: so hat zwar derjenige Ton, der einer eigentlichen Dissonanz am nächsten kommt, nämlich die falsche Quinte, eine vorwiegende Neigung nach unten, aber nicht mit der Entschiedenheit, wie wenn derselbe zur Septime wird. Wollte man in Fig 15 den Grundton *g* hinzufügen oder hinzudenken, so würde die Fortschreitung *f g* nicht ertragen werden. Dagegen, dass die Fortschreitung *f gis* nur des Secundensprunges wegen gern vermieden wird, während sie in der Umkehrung (Fig. 18) höchst gewöhnlich ist, — dies zeigt gerade, dass ein, für die Harmonie zufälliger, Umstand den Grund der vorherrschenden Neigung nach unten enthält. Setzt man, wie in der Tonleiter, von *a moll*, *fis* statt *f*, so ist durch diese, der Tonart fremdartige Erhöhung der Weg nach oben geöffnet, und es fehlt nicht am Streben, ihn zu betreten.

In dem Allen ist nichts Anderes zu erkennen, als [78] eine Compression der Terzen durch die falsche Quinte, wobey es auf Nebenumstände der Tonart und dessen was vorhergeht, ankommt, nach welcher Seite hin der Druck gelüftet werde. Der Druck entsteht hier aus dem Bestreben, das Intervall in seiner eigenthümlichen Bestimmtheit zu vernehmen.

59. *Thatsachen.* In den verschiedenen Septimen-Accorden, sammt deren Umwandlungen, sind die Septimen selbst Dissonanzen im engeren Sinne; das heisst, sie bestimmen die Fortschreitung, durch welche sie aufzulösen sind.

Dies aber gilt in ganz vorzüglichem Grade von der kleinen Septime in Verbindung mit der reinen Quinte und grossen Terz, welche letztere dann zum Leitton wird.

60. *Frage.* Woher rührt diese Entschiedenheit, womit der eben erwähnte Septimen-Accord die ihm gebührende Auflösung anzeigt und fordert?

61. *Vorbereitung zur Antwort.* In der kleinen Septime, für sich allein betrachtet, kann der Grund nicht liegen. Denn:

Erstlich: für sich allein lässt sich die kleine Septime von der übermässigen Sexte nicht zulänglich unterscheiden. Wenn man in (38) zum Gegensatze der grossen Sexte = 0,73879 einen halben Ton als Erhöhung derselben addirt und den halben Ton (dessen Grösse, wie dort gezeigt, sich nicht bestimmt angeben lässt,) auch nur zu 0,08088 annimmt, so kommt schon 0,81967 als Gegensatz der übermässigen Sexte; nimmt man ihn, was eben so füglich geschehen kann, = 0,08578 (der Unterschied der falschen Quinte von der reinen,) so ergiebt sich für die übermässige Sexte der Gegensatz, oder die Distanz vom Grundton, = 0,82457. Beydes [79] ist von 0,82841, dem Gegensatze der kleinen Septime, nicht hinlänglich verschieden, um zu erklären, weshalb die Septime, wie *c b*,

nach innen zu *c a*, hingegen die übermässige Sexte, wie *c ais*, nach aussen zu *h h* hindrängt.

Zweytens. Die kleine Septime sowohl als ihr Umgekehrtes, die grosse Secunde, sind nicht ursprünglich verständliche Intervalle. Überlegt man die Weise, wie ihre Bestimmungen, unabhängig von einander und doch genau zusammentreffend, oben gewonnen wurden (36), so sieht man gleich, dass die Auffassung eines solchen Intervalls nicht unmittelbar geschehn kann. Soll die kleine Septime aufgefasst werden, so müssen die Töne dergestalt abwechselnd vernommen seyn, dass jeder sich in der Verschmelzung das Gleiche des andern zueignen konnte; dann müssen sie wieder zusammen klingen, damit nun erst das Übergewicht der vorhin verstärkten Vorstellungen über dem Entgegengesetzten der einzelnen empfunden werde. Soll die grosse Secunde zur Auffassung gelangen, so müssen zuvor beyde Töne zugleich vernommen, und durch die halbe Gleichheit möglichst vereinigt seyn; dann müssen sie wieder abwechselnd gehört werden, damit sie als einzelne der vorigen zwiefachen Vereinigung widerstehend noch eben aus derselben hervortauchen.

Zusatz. Der hier gefoderte Wechsel kann einige Modification dadurch erleiden, dass bey längerem Hören verweilend die Empfänglichkeit für das Gleiche *allmählig* abnimmt, und das Entgegengesetzte sich mehr verstärkt.* Darauf kann hier nicht eingegangen werden.

[80] 62. *Antwort.* Zuerst kommt es auf den Zusammenhang an, damit man nicht die übermässige Sexte zu hören glaube. In Fig. 20 hört Jedermann *ais*, und nicht *b*; denn man ist im Zusammenhange von *e moll*. Hingegen in Fig. 21, wo *b* zum reinen Accorde von *c dur* hinzutritt, denkt Niemand an *ais*. Nur von Fällen wie der letzten reden wir hier.

Wir setzen demnach den reinen Dur-Accord voraus, zu welchem die kleine Septime hinzutrete; und betrachten zuerst die Veränderung, die sie hervorbringt.

Zuvörderst zeigt die Fig. 22, verglichen mit Fig. 10, dass durch den Einbruch der Septime der reine Accord in seinem *stärksten* Theile verletzt, — also gewiss verunreinigt wird. Denn sowohl in *c*, als in *e*, als in *g* kommt der Theilungsstrich, welcher *b* bezeichnet, fast in die Mitte der fünf Zwölftel hinein, welche das Übergewicht hatten.

Zweytens: nun gewinnt der Theil, welcher vier Zwölftel beträgt, und durch die grosse Terz abgeschnitten ist, das Übergewicht.

Drittens: wiewohl auch der kleinste Theil, welchen im reinen Accorde Terz und Quinte übrig liessen, jetzt aus dem Drucke, der ihn zur statischen Schwelle trieb, auftaucht: so ist doch sein Hervortreten geringer, als das der vier Zwölftel; dadurch wird an der Gränze, welche die grosse Terz bezeichnet, nur der Conflict vermehrt.

Endlich viertens: der kleinste Theil von zwey Zwölfteln, welchen jetzt die Septime abschneidet, sollte auf die statische Schwelle fallen, und zwar schnell, so dass er bald ganz aufhören würde, zu der Bestimmung dessen, *was* vorgestellt werde, mitzuwirken. Allein die [81] Vorstellung jedes Tons, wie sie auch gebrochen werde, bleibt immer eine und die-

* Psychologie § 98.

selbe; und so lange sie selbst nicht ganz gehemmt oder verändert ist, kann auch kein Theil von ihr sich so absondern, als ob unabhängig von ihm das Übrige den Zustand des Vorstellens bestimmte. Daher muss in Ansehung dieses kleinsten Theils die ganze Vorstellung in einen Zustand gerathen, den wir nur nach einer entfernten Analogie mit dem, was in der Metaphysik *Selbsterhaltung* heisst, mit der gleichen Benennung bezeichnen können.

63. *Fortsetzung.* Es folge die Auflösung, wie Fig. 23 zeigt: was geschieht dadurch?

Erstlich, der Theil, welcher schon mit seinem Übergewicht die andere drängte, wird noch verstärkt, indem die grosse Terz (durch die Fortschreitung des Leittons) sich zur Quarte erweitert, (welche Quarte bey gehöriger Bewegung des Basses zur Octave des neuen Grundtons wird.) Dadurch geschieht, was dem Übergewichte gemäss ist; es wird gleichsam seiner Forderung entsprochen.

Zweytens, die beyden kleinen Terzen geben der Compression (58) nach, indem sie in eine grosse zusammenfallen. Sie gehorchen dem Drucke.

Drittens: dem Streben der Selbsterhaltung in Ansehung des kleinsten Theils wird ebenfalls genügt, indem derselbe sich bis zu dem Raum der kleinen Terze (statt deren die grosse Sexte eintrit,) erweitert. Hiezu folgende Erläuterungen:

64. Was die eben erwähnte Compression anlangt, so ist sie noch grösser als aus (58) schon erhellet. Man addire den Gegensatz der grossen Terz zu den Gegensätzen zweyer kleiner Terzen, um zu sehn, ob daraus [82] die kleine Septime entstehn könne. Wir wissen, dass im reinen Accorde die grosse Terz *mindestens* $\frac{1}{3}$ betragen muss; (46, 47, 48); aus 0,3333 + 0,2612 + 0,2612 wird aber 0,8557, während der Gegensatz der kleinen Septime nur 0,82841 gefunden wurde. Nicht einmal eine grosse Terz und falsche Quinte hat Raum genug in der kleinen Septime, denn jene beyden ergeben 0,8333. Also wird selbst die falsche Quinte gepresst, da, wie wir gesehn haben, (und wie das Gefühl des Leittons Jeden lehrt) die grosse Terz im Septimen-Accorde sich ein Übergewicht aneignet, indem die Septime den reinen Accord stört. Die Terz giebt nicht nach; die falsche Quinte muss sich in die Septime fügen; sie thut es, indem sie sich zusammenzieht.

65. Aber man könnte fragen, ob denn der Septime eine Kraft eigen sey, die falsche Quinte zu unterwerfen?

Zuvörderst, wenn die Töne, welche die kleine Septime bilden, des Zusammenhanges wegen als übermässige Sexte vorkommen werden, — nicht leiblich sondern im musikalischen Denken, in welchem allein der Unterschied liegt, — so erfolgt das Umgekehrte. Die übermässige Sexte wird gesprengt wie von einer ausdehnenden Gewalt. Vgl. Fig. 20. Der Septime braucht indessen nicht der Zusammenhang mit schon früher angeregten musikalischen Gedanken die Kraft zu geben, comprimirend sowohl auf die falsche Quinte als auf die darin enthaltenen Terzen zu wirken; sondern die übermässige Sexte ist es, welche erst aus dem Zusammenhange erhellet, wenn sie vorkommt; alsdann aber ist zugleich die falsche Quinte nicht vorhanden, sondern die Töne, aus denen sie besteht, wer-

den als übermässige Quarte vernommen. Das Umgekehrte der übermässigen [83] Sexte ist die verminderte kleine Terz (wie *ais c*,) diese aber kann gleichfalls nur in Folge des Zusammenhangs vernommen werden; die Töne, aus denen sie besteht, bilden an sich eine grosse Secunde. Da nun dies factisch veststeht, so kann auch die Thatsache, *dass* die kleine Septime im Septimen-Accorde gegen die darin liegende falsche Quinte zusammenziehend wirke, nicht bezweifelt werden. Unter den Erklärungsgründen aber, die schon oben (62) dafür angegeben worden, ist einer, der einer Auseinandersetzung bedarf, nämlich der, welcher davon hergenommen ist, dass der kleine Theil von zwey Zwölfteln, welchen die Septime in dem Grundtone und in allen Tönen des reinen Accordes abschneidet, auf die statische Schwelle gedrängt wird.

66. Dass neben dreyen geistigen Kräften, die sich verhalten wie 4, 3, 3, eine vierte, die nicht stärker ist als die Verhältnisszahl 2 anzeigt, nicht bestimmend wirksam bleiben könne, zeigt sich in Folge der Schwellenformel

$$d = \sqrt{\frac{abc\ (b+c)}{bc+ac+ab}}$$

welche gefunden wird, wenn man in der bekannten Hemmungs-Rechnung für *a*, *b*, *c*, *d* erstlich berechnet, wieviel von *d*, der schwächsten Kraft, zu hemmen ist, und dies alsdann $= d$ setzt.* Nehmen wir in der Formel $b = c$, so wird kürzer

$$d = \sqrt{\frac{2ab^2}{2a+b}}$$

und dies giebt für $a = 4$, $b = 3$, den Werth $\sqrt{\frac{72}{11}} = 2{,}5584$. Hätte der kleinste Theil unter denen, welche beym Septimen-Accorde aus der Brechung in jedem [84] Tone entstehn, diese Grösse, und könnten dabey (was unmöglich) die andern bleiben wie sie sind: so wäre hier etwas Ähnliches wie beym reinen Accorde. Eine geistige Kraft, die gerade nur *auf* die statische Schwelle gedrängt zu werden geeignet ist, kommt nur in unendlicher Zeit, d. h. niemals dahin; sie wird nicht wirklich unterdrückt, sondern, sie vermag nur nicht, den Conflict der andern unter sich zu vergrössern; deren Hemmungs-Summe vielmehr desto langsamer sinkt, je mehr davon auf die schwächste fällt. So ists beym reinen Accorde. In dem Falle des Septimen-Accordes aber kann man fragen, wieviel wohl daran fehle, dass es sich hier eben so verhalte? Gesetzt, der kleine Theil von zwey Zwölfteln würde vergrössert, und in Fig. 22 rückte der Theilungsstrich, welcher von *b* herrührt, (im Septimen-Accorde von *c*) etwas weiter vor, um die Vergrösserung auszudrücken: so würde derjenige Theil, welcher von der kleinen Terze *b g* herrührt, um eben so viel kleiner. Angenommen ferner, die grosse Terze erweitere sich um eben so viel, und die kleine Terz *g e* werde dadurch verengt: so lässt sich bestimmen, welche Veränderung mit dem Septimen-Accorde vorgehn müsste, wenn er jener Bedingung der Harmonie, dass der schwächste Theil auf die Schwelle zu sinken bestimmt, und hiemit gegen die andern Theile entwaffnet sey, — Genüge leisten sollte. Nennen wir das kleine Quantum der Verände-

* Psychologie § 51.

rung, die mit jedem der vier Theile vorgehn soll, x, da es noch unbekannt ist: so ist $4+x$ anstatt 4, $3-x$ anstatt 3, und noch $2+x$ statt 2, in die Formel für d zu setzen. Also

$$d=\sqrt{\frac{2\,(4+x)\,(3-x)^2}{2\,(4+x)+(3-x)}}=2+x$$

[85] Geordnet: $28-78x-19x^2+x^3=0$

Da man weiss, dass x nur ein kleiner Bruch seyn kann, so lasse man x^3 einstweilen weg, und behandle die Gleichung wie eine quadratische. Oder, da man aus den ersten Gliedern schon sieht, dass x nahe $=\frac{28}{78}=\frac{14}{39}$, mithin wenig über 0,3 seyn müsse, so nehme man x^3 0,027; alsdann hat man $28{,}027-78\,x-19x^2=0$, oder

$$x^2+4{,}1053\,x=1{,}4751$$

und $$x=-2{,}0526\pm\sqrt{(2{,}0526)^2+1{,}4751}$$
$$=0{,}3324$$ (wobey $\frac{1}{12}$ als Einheit zu denken ist.)

Sollte um so viel die grosse Terz erhöhet, und zugleich die Septime erniedrigt werden, so würde die falsche Quinte sich einer Quarte um mehr als die Hälfte eines Zwölftels der Octave (also eines halben Tons) nähern. Eine so gewaltsame Veränderung der Intervalle würde sich zu keinem Versuche eignen; man kann aber ziemlich nahe dasselbe Resultat auf eine weit glimpflichere Weise erreichen. Die gesuchte Quadratwurzel wird nicht viel grösser ausfallen, wenn die grosse Terz nur um ein Fünftheil eines halben Tons erhöhet, die Septime um etwas mehr als ein Viertheil desselben erniedrigt wird. Man hatte ursprünglich die gegebenen Zahlen 4, 3, 3, 2; nun setze man

anstatt	4	3	3	2
jetzt	4,2	2,8	2,7	$2+x$

so findet man durch Ausziehung der Quadratwurzel aus dem Bruche, der jetzt durch bekannte Grössen gegeben ist, $x=0{,}386$, welches anzeigt, dass bey der angenommenen Bestimmung der kleinste Theil nicht mehr weit von der statischen Schwelle entfernt ist.

Um dem gemäss einen leichten Versuch nur obenhin, (denn grosse Genauigkeit würde die Mühe nicht [86] lohnen), anzustellen, kann man auf einem Pianoforte etwan die Töne *e* und *b* des Septimen-Accordes von *c*, um etwas verstimmen; es ist nicht schwer, nach dem Gehör die grosse Terz *e* ungefähr um ein Fünftel des halben Tons zu erhöhen, und zugleich die falsche Quinte *b* reichlich um ein Viertheil des halben Tons zu erniedrigen. Schlägt man den so verstimmten Septimen-Accord an, so ist der erste Eindruck wegen der schreyend-überspannten grossen Terz sehr widrig; da aber dieses seinen Hauptgrund in den Schwingungen der Saiten hat, also dem leiblichen Hören zur Last fällt, so suche man den Versuch davon zu befreyen. Dies gelingt meistens, wenn man gleichzeitig im Basse ein paar untere Octaven des Grundtons *c* stark anschlägt, und nach einer kleinen Weile die linke Hand aufhebt, während die rechte noch den verstimmten Accord vesthält. Man vernimmt nun das Nachtönen desselben. Der verdorbene Septimen-Accord ist noch zu erkennen; aber die Dissonanz hat ihr Salz verloren; das Getön ist nicht gerade beleidigend, es klingt vielmehr etwas süsslich-fade. Lässt man die

gewöhnliche Auflösung des Septimen-Accordes folgen (*c f a*): so vermisst man die gewohnte Befriedigung. Und dies gerade bestätigt unsre obige Darstellung. Denn darauf kam es an, zu zeigen, worin die treibende, und zwar in bestimmter Richtung zur Auflösung treibende Kraft der Dissonanz liege. Die Begriffe hievon lassen sich nun noch etwas mehr auseinandersetzen.

67. Erstlich: die vier Kräfte, worin der Septimen-Accord jede einzelne Tonvorstellung bricht, sind weit vom Gleichgewichte entfernt. Wird eine geistige Kraft von den übrigen so stark gehemmt, dass sie beträcht-[87]lich *unter* die statische Schwelle fallen soll, so giebt ihr dies einen Antrieb, welchem gemäss sie nicht etwan in unendlicher Zeit (wie wenn sie bloss *auf* die Schwelle gedrängt würde), sondern in sehr kurzer Zeit aus dem Bewusstseyn verdrängt werden muss, falls dies an sich möglich ist.* Nun ist im Septimen-Accorde eine so starke Hemmung des kleinsten Theils vorhanden, denn eben zuvor wurde berechnet, dass neben 4, 3, 3, *auf* die Schwelle schon eine Grösse = 2,5584 würde getrieben werden; folglich ist die Grösse = 2 gewiss beträchtlich *unter* der Schwelle.

Zweytens. Geschähe das völlige Verdrängen wirklich: so würden in demselben Augenblick auch die beyden Theile, welche durch die Verhältnisszahl 3 bezeichnet wurden, einen plötzlich verstärkten Stoss zum Sinken** bekommen; den man erfahrungsmässig bemerken müsste. Diesen bemerkt man nicht, während die innere Unruhe jenes Accordes sehr fühlbar ist.

Drittens: Da es unmöglich ist, von der an sich einfachen Vorstellung eines Tons ein bestimmtes Stück so abzuschneiden, wie wir dies in der Zeichnung thaten; vollends es dergestalt abzusondern, dass es dem *ferneren* Andringen der entgegenwirkenden Kräfte unzugänglich würde (wie dies der Fall bey den ganzen Vorstellungen ist, sobald sie wirklich auf die Schwelle gesunken sind): so ist an ein wirkliches Versinken jenes kleinsten Theils nicht zu denken. Gleichwohl ist wirklich ein so starker Druck vorhanden, der ein solches Versinken, soviel an ihm ist, hervor zu bringen ge-[88]eignet wäre. Dieser Druck kann nur durch eine Gegenwirkung aufgehalten werden, welche in demselben Maasse, als der Druck andringt, zunehmen muss. Solche Gegenwirkung muss in der Vorstellung selbst sich erzeugen, denn das ganze Verhältniss, von dem wir hier reden, ist ein inneres in jeder einzelnen Vorstellung, weil jeder Ton in jene vier Kräfte gebrochen wurde. Diese Gegenwirkung nun ist es, die wir Selbsterhaltung nannten, weil etwa Ähnliches unter diesem Namen in der Metaphysik vorkommt, wiewohl unter andern Umständen und nähern Bestimmungen.

Viertens: Dem Streben, was in dieser Gegenwirkung liegt, kann von aussen Genüge geschafft werden, wenn der kleinste Theil, den die stärkste Hemmung traf, durch veränderte Brechung verstärkt wird. Dann hört die Selbsterhaltung auf.

Fünftens: Dasselbe Streben aber entsteht gar nicht, wenn die Brechung gleich Anfangs darauf eingerichtet wird, dass der Druck nicht

* Psychologie § 75, wo die Beispiele zu vergleichen sind.

** Ebendaselbst.

hinreiche, es zu erzeugen. Es wird abgespannt, indem man durch eine minder wirksame Brechung den Druck schwächt. Das ist der Fall des vorerwähnten Versuchs, welcher die Dissonanz entkräftet, anstatt sie durch Auflösung in reine Harmonie zu befriedigen.

68. Jetzt fällt ein neues Licht auf den Grund der Harmonie in den reinen Accorden.

Wir haben zwar schon oben auf's Bestimmteste gezeigt, dass der Schwellenwerth des kleinsten unter drey Theilen, worin drey Ton-Vorstellungen einander gegenseitig brechen, der allgemeine Charakter des reinen Accordes ist; dergestalt dass dieses Kennzeichen bey *jedem einzelnen* Tone des Accordes, in *jeder Lage*, [89] in *allen abgeleiteten* Accorden, und *gleicherweise beym dur und moll*, zutrifft. Wir haben ferner die Schwierigkeit gezeigt, dieses Kennzeichen mit der vorgängigen Bestimmung der einzelnen Intervalle zu vereinigen; dergestalt, dass bey den reinen Accorden, aber auch nur bey ihnen, eine genügende Annäherung möglich ist; daher dies zugleich als das *ausschliessende* Kennzeichen der reinen Accorde muss anerkannt werden. Und schon hierüber verbreitet die nächst vorhergehende Untersuchung ein helleres Licht. Denn man sieht nun in bestimmten Fällen, (dem verminderten Dreyklange und dem Septimen-Accorde) unmittelbar vor Augen, wie weit andre Brechungen abweichen von dem Schwellenwerthe des kleinsten Theils.

Allein bey der frühern Darstellung konnte man sagen: man sey zwar genöthigt, einzuräumen, der allgemeine und zugleich ausschliessende Charakter des reinen Accordes *müsse* den Grund des Harmonischen, was in ihm eigenthümlich liegt, enthalten; man begreife aber den Zusammenhang des Grundes mit der Folge noch immer nicht.

Nun ist gewiss, dass nimmermehr eine speculative Erklärung ästhetischer Urtheile aus sich das Gefühl, was in diesen liegt, erzeugen kann. Aus dem Fühlen wird man herausversetzt durchs Denken. Wohl aber wird gerade umgekehrt bey solchem Denken gefodert und vorausgesetzt, man habe längst schon gefühlt was zu fühlen war, sonst würde man nicht einmal wissen, wovon die Rede sey, und welcher Gegenstand solle erklärt werden.

So wenig wir demnach jetzt erst das vorausgesetzte Fühlen hintennach erzeugen wollen; so können wir doch [90] jetzt nachweisen, welchen Contrast der dissonirende Accord gegen den consonirenden macht.

Erstlich ist schon die Compression der kleinen Intervalle, durch die grössern, in denen jene Platz finden sollen, — oder überhaupt die Incongruenz der Intervalle zum Accorde — von welcher schon der reine Accord nicht ganz frey, doch grösser beim dissonirenden. (Man vergleiche 64 mit 48).

Zweytens und hauptsächlich. Beym reinen Accorde vermag einerseits der kleinste Theil nicht, den Conflict unter den stärkern zu vermehren; denn beym Schwellenwerthe der dritten, kleinsten Grösse ist die Hemmungssumme für die grössern die nämliche als ob der kleinste nicht da wäre.* Andrerseits aber wird auch das zuvor beschriebene Streben der

* Psychologie § 47, 50.

Selbsterhaltung vermieden, welches nur eintreten könnte, wenn der kleinste Theil geringer wäre, als der Schwellenwerth anzeigt. Wir erkennen demnach die Harmonie des reinen Accordes als *die richtige Mitte*, zu welcher die Musik bey allen Bewegungen eben so oft zurückkehrt, als sie den reinen Accord hören lässt.

Drittens: Da diese richtige Mitte sich in allen Tönen erzeugt, die zum reinen Accorde gehören, und da sie dieselbe durch gegenseitige Brechung bestimmen: so *unterstützen* sie sich *gegenseitig* darin, — ihre verschiedene ursprüngliche Eigenheit verschmilzt darin; und man könnte sagen, dass die richtige Mitte sich in jeder von ihnen abspiegelt, um überall als die gleiche erkannt zu werden.

Hier aber soll uns eine Bemerkung nicht entgehen, [91] die sich in der Vergleichung des kleinen Septimen-Accordes (mit grosser Terz), und aller andern dissonirenden Accorde, leicht darbietet.

69. *Thatsache.* Der Accord der kleinen Septime mit der grossen Terz ist, obgleich dissonirend, doch heiterer, und einer Consonanz ähnlicher, als der verminderte Dreyklang, und als alle andern Septimen-Accorde.

70. *Frage.* Da sich die dissonirende Septime, und das von ihr gestörte Verhältniss des reinen Accordes in allen Tönen des Septimen-Accordes vervielfältigt, und gleichsam abspiegelt (wie in Fig. 22 überall die Theile 4, 3, 3, 2, wiederkehren); wo kann dennoch eine Ähnlichkeit mit der allgemeinen Bedingung der Consonanz vorkommen?

71. *Vorbereitung zur Antwort.* Man durchmustere den Accord, um zu bemerken, ob bey Weglassung eines oder des andern der vier Töne, derjenige zu finden ist, auf welchem der erwähnte Vorzug beruhe.

Erstlich: die Septime kann man nicht weglassen; ohne sie wäre der Accord ein reiner.

Zweytens: die Quinte wird oft genug weggelassen; sie wird in Gedanken so leicht ergänzt, dass es beynahe scheinen könnte, sie wäre überflüssig. Das Heitere des Accordes wird auch so noch empfunden.

Drittens: die Terze darf nicht fehlen; der Accord wird sonst unbestimmt, da die kleine Terz eine ganz andre Harmonie bildet, wenn sie hinzu gedacht wird. Aber in ihr kann dennoch jene Heiterkeit nicht hinlänglich begründet seyn, denn:

Viertens, wenn man den Grundton weglässt, so bleibt nur der trübe verminderte Dreyklang.

[92] Nach dieser Vorerinnerung ist leicht zu errathen, dass in dem Grundton ein harmonisches Verhältniss liegen möge, welches sichtbar werde, wenn man die Quinte weglässt.

72. *Antwort.* Man untersuche in Fig. 22 den Grundton dergestalt, dass der Gegensatz desselben gegen die Septime, ferner die Gleichheit mit der Terze, und derjenige Theil, welchen jeder dieser Theile in dem andern absondert, verglichen werden.

Der erste ist nahe $= \frac{10}{12}$, der zweyte $= \frac{8}{12}$, der dritte mittlere $= \frac{6}{12}$. Das Verhältniss ist wie 10 : 8 : 6 d. h. 5 : 4 : 3; also gleich dem Verhältniss der Theile, welche im reinen Accorde aus der Brechung entstehn.

Bekanntlich kommt nichts darauf an, welcher von diesen Theilen eigentlich Gleichheit oder Gegensatz sey, da sich dies durch die verschiedenen Lagen des Accordes umkehrt. Die Theilung bleibt die nämliche; und mit ihr das Verhältniss der Theile, welches allein in Betracht zu ziehen ist. Nachdem dies einmal empfunden worden, bleibt die Reminiscenz auch noch, wenn die Quinte wieder hinzugefügt wird.

73. *Thatsache.* Der Septimen-Accord mit der kleinen Septime und kleinen Terze (wie *c*, *es*, *g*, *b*) Fig. 24, lässt sich nicht unmittelbar auflösen, sondern, indem die Septime sich auflöset, entsteht aus ihm ein andrer Septimen-Accord, (oder dessen abgeleiteter); welches so fort geht, bis ein solcher gefolgt ist, der die grosse Terz enthält; wie Fig. 25.

74. *Frage.* Was unterscheidet diesen Septimen-Accord mit der kleinen Terz so sehr von jenem mit der grossen Terz?

[93] 75. *Vorbereitung zur Antwort.* Zuerst fällt auf, dass jenes Harmonische des Grundtons, welches vorhin beym Septimen-Accorde mit der grossen Terze bemerkt worden, (72) hier wegfällt. Die Verhältnisszahlen 10, 9, 7 können dergleichen nicht ergeben. Setzt man $a = 10$, $b = 9$ in die Schwellenformel $c = b\sqrt{\frac{a}{a+b}}$, so kommt $c = 6{,}529$, was weit von 7 entfernt ist. Auch fehlt hier das Heitere; der Accord klingt wie ein schwer zu lösendes Problem. Man vernimmt zwey reine Accorde, die aber einander gegenseitig stören. (*c moll* und *es dur.*) Untersucht man genauer, so merkt man, dass es die kleine Terz ist, welche den Knoten bildet. Die andern Töne des Accordes gehn den nämlichen Weg der Auflösung, wie im Septimen-Accorde mit der grossen Terz; aber der Ton, welcher die kleine ergiebt, ist damit nicht weggeschafft; er bleibt liegen, und verwandelt sich in die Septime des neuen Accordes, der jenen zur Auflösung dient. Also ist hier eine partielle Auflösung, und zwar, so weit sie reicht, die nämliche, wie man sie schon kennt (62—67); daher müssen auch die Gründe, welche dort gegeben wurden, hieher passen, mit Ausnahme dessen, was die kleine Terz angeht. Das Obige kann demnach hier von neuem geprüft werden.

76. *Antwort.* Wenn zu *c moll* die Septime *b* gesetzt wird, so bricht der Theilungsstrich, welcher *b* bezeichnet, (Fig. 24) überall den stärksten Theil des reinen Accordes; und es gewinnt auch hier derjenige Theil, welcher vom Gegensatz der grossen Terz herrührt, das Übergewicht; es entsteht an der Stelle, welche der Brechung durch die Terz entspricht, ein [94] vermehrter Conflict; wie oben (62). Auch ist der Grund der Selbsterhaltung wegen des kleinsten Theils hier der nämliche. Selbst die Compression der kleinen Terzen ist hier zum Theil wie vorhin; (64) denn auch hier sollen deren zwey nebst der grossen Terz innerhalb des Umfangs der Septime statt finden. Alles dies schafft die kleine Terz des Septimen-Accordes nicht weg. Denn der Septimen-Accord mit der kleinen Terz enthält keine falsche Quinte; an ihrer Stelle steht hier die reine Quinte *es b.* Da nun die beyden kleinen Terzen, die sonst (im Septimen-Accord mit der grossen Terz) zusammen in der falschen Quinte liegen, jetzt *getrennt* sind: so fällt der grössere Theil ihrer Com-

pression (58) hier weg; und es bleibt nur der Druck der Septime (64). Dieser Druck, verbunden mit dem Übergewicht und der Expansion der grossen Terz, treibt die kleine Terz gegen den Grundton, also nach unten, anstatt nach oben; und dieser Richtung folgt sie wirklich nach ihrer Verwandlung in die Septime des folgenden Accordes, durch welchen sie jedoch zu solcher Bewegung einen weit kräftigern Antrieb bekommt.

77. *Zusatz.* Ist einmal eine raschere Bewegung im Gange, so kann sie derselben Richtung auch sogleich entsprechen. Man sehe Fig. 26. wo derjenige Septimen-Accord, der uns jetzt beschäfftigt, nur im Durchgange vorkommt. Hier braucht die Terze *es* nicht zu warten, bis sie sich in die Septime verwandle, (obgleich sie es füglich kann, wenn man in der Oberstimme einen Vorhalt anbringen will). Allein die grössere Besonnenheit bey langsamen Bewegungen verlangt, dass sie erst als Septime vernommen werde, damit der Knoten sich auflöse, und nicht zerhauen werde.

[95] 78. *Anmerkung.* Eine scheinbare Ausnahme von der Regel entsteht in dem Falle der Fig. 25b, wo statt des Septimen-Accordes sein abgeleiteter, der Sext-Quinten-Accord, gesetzt worden. Hier ist sehr gewöhnlich, zunächst bloss einen reinen Accord folgen zu lassen; allein damit erreicht man keine Ruhe sondern man muss weiter fortfahren. Die Regel ist ignorirt, aber das Gefühl bleibt. Noch ungenügender fällt eine solche Bewegung aus, wenn man statt des abgeleiteten den ursprünglichen Septimen-Accord setzt.

79. Die Erweiterung der, in dem Septimen-Accorde enthaltenen grossen Terz (*es g* in dem Accorde *c, es, g, b*) zur Quarte (*es, as*), welche der Expansion, womit der Leitton im Septimen-Accorde mit der grossen Terz vordringt, einigermaassen ähnlich ist, hat zwar nichts gegen sich; allein sie verändert auch nichts Wesentliches. Will man nicht *g* in *f* gehn lassen, so muss *f* im Basse angegeben werden; die Brechung der Töne bleibt aber im Grunde die nämliche, da zu jedem Tone sehr leicht seine Octave hinzugedacht wird.

80. *Thatsache.* Wenn man die Distanz der Octave in vier gleiche Theile zerlegt, und die entsprechenden Töne zugleich hören lässt: so entsteht ein unverständlicher Streit, der einer nähern Bestimmung bedarf, damit die richtende Kraft einer Dissonanz in ihm vernommen werde.

81. *Erläuterung.* Sey *c* der Grundton: so weiss man im angegebenen Falle nicht, ob man

1) *c dis fis a*, oder
2) *c es fis a*, oder
3) *c es ges a*, oder

[96] 4) *his dis fis a*, gehört habe. Man erfährt aber sogleich die Entscheidung, wenn

1) *h dis fis a*, oder
2) *c d fis a*, oder
3) *c es f a*, oder
4) *his dis fis gis*, nachfolgen. Anstatt dieser Accorde können auch sogleich deren Auflösungen gebraucht werden, nämlich

1) *h e g*
2) *b d g*
3) *des f b*
4) *cis e gis*; welche sämmtlich reine Moll-Accorde, oder von solchen abgeleitet sind.

Die Entscheidung kann aber auch (wiewohl nicht ganz sicher) schon durch das zunächst Vorhergehende gegeben seyn; nämlich wenn vorherging
1) *c d fis a*, oder
2) *c es f a*, oder
3) *c es ges as*, oder
4) *h dis fis a*.

Ganz sicher ist diese Entscheidung nicht, denn sie ist nicht immer für Erhöhung eines Tons zu nehmen; allein wir wollen sie hier als solche in Betracht ziehn. Wir reden demnach hier vom verminderten Septimen-Accorde und seinen abgeleiteten.

82. *Zusatz.* Es sollen jedoch hier nicht die mannigfaltigen Verwickelungen vollständig untersucht werden, welche aus verzögerten Auflösungen entstehn können (wie Fig. 27). Solche interessiren mehr die praktische Musik als die Psychologie.

Aus diesem Grunde übergehn wir auch den Septimen-Accord mit der kleinen Terze und falschen Quinte.

[97] 83. *Frage* Wie und warum unterscheidet sich der verminderte Septimen-Accord von dem Septimen-Accorde mit der grossen Terz, aus welchem er durch Erhöhung des Grundtons entsteht?

84. *Vorbereitung zur Antwort.* Zuerst muss man überlegen, dass der verminderte Septimen-Accord zwey verminderte Dreyklänge (55—58) enthält. Er sey *cis, e, g, b*: so ist *cis, e, g,* ein Accord für sich; *e, g, b,* desgleichen. Jeder von beyden enthält zwey kleine Terzen eingeschlossen in dem Umfange einer falschen Quinte, die von derselben zusammen gedrückt sind. Der ganze Accord *cis, e, g, b,* liegt demnach innerhalb drey Vierteln der Octave; und der Gegensatz zwischen *cis* und *b* muss 0,75 betragen. Löset sich *b* in *a* auf, welches von *cis* die kleine Sexte ist: so giebt die Distanz von *cis* bis *a* den Gegensatz der kleinen Sexte = 0,6666; also ist *b* um 0,08333 . . . herabgesunken, d. h. genau um ein Zwölftel der Octave, welches der durchschnittliche oder mittlere Werth des halben Tones ist.

Nun aber kommt es ferner darauf an, wie viel die Erhöhung oder Erniedrigung der Töne betrage, denen man ein Kreuz oder ein *b* vorsetzt; denn durch Erhöhung des Grundtons entsteht die verminderte Septime aus der kleinen. Hier giebt es nicht weniger als drey verschiedene Bestimmungen.

1. Aus der Vestsetzung der einzelnen Intervalle, wie sie ohne Rücksicht auf die Accorde zuerst vorgenommen war, fand sich der Unterschied der kleinen und grossen Terz, also die Erhöhung der letztern über die erste, = 0,07213. Aber

2. Als wir die reinen Accorde untersuchten, fand [98] sich bey derjenigen Berechnung, die mit der gleichschwebenden Temperatur am besten übereinstimmt (48), die grosse Terz = 0,3333, die kleine 0,2486;

der Unterschied = 0,0847. Hiemit trifft die Differenz der falschen Quinte, einerseits von der Quarte, andrerseits von der reinen Quinte sehr nahe zusammen; denn sie beträgt 0,08578. (Vergl. oben die Angaben in 38). Man kann demnach den Werth der Erhöhung oder Erniedrigung (durch welche die falsche Quinte aus der reinen muss entstehen können) im Durchschnitt auf 0,085 setzen. Wäre davon die grosse Secunde das Doppelte, so betrüge ihr Gegensatz 0,170; sie käme hiemit der Bestimmung der Physiker nach Schwingungsverhältnissen fast gänzlich gleich, aus welcher sich der Gegensatz 0,16992 ergab. Die kleine Septime, welche die grosse Secunde zur Octave ergänzt, wäre nun 0,83. Hievon die verminderte Septime, d. h. anderthalb falsche Quinten, oder 0,75 abgezogen, lässt den Rest 0,08.

3. Unabhängig von einander, und genau übereinstimmend,* sind die Bestimmungen der grossen Secunde und kleinen Septime gefunden worden (36). Legt man, diesen gemäss, den Werth der kleinen Septime, nämlich 0,82841, zum Grunde, und zieht hievon die verminderte Septime, also 0,75, ab: so bleibt der Rest 0,0784 als die Erhöhung des Grundtons. Diese Zahl fällt zwar zwischen 0,07213 und 0,0847; allein sie weicht von der letztern noch bedeutend ab. Was folgt nun aus dem Allen?

[99] 85. *Antwort.* Erstlich, wenn die vier Töne des verminderten Septimen-Accordes zugleich vernommen werden, ohne dass etwas voraus ging: so bleibt unbestimmt, welcher von den vier Tönen derjenige sey, den die Erhöhung betroffen habe. Alle oben angezeigten vier Fälle (81) sind möglich; daher hört man nur einen unverständlichen Streit. (16) Diesen Streit characterisirt bloss das Trübe und Gepresste des verminderten Dreyklangs, der hier zwiefach vorhanden ist. (58) Drey kleine Terzen scheinen vorhanden zu seyn (wie *c es*, *es ges*, und *fis a*); der Hörende strebt sich diese völlig zu vergegenwärtigen: es ist aber nicht möglich; denn diese müssten zusammen den Umfang 0,7836 einnehmen; welches von 0,75, den anderthalb falschen Quinten, in welchen der Accord eingeschlossen ist, weit abweicht. Der Unterschied 0,0336 ist ein bedeutender Theil vom halben Ton, dessen mittlerer Werth, wie nur eben zuvor erinnert, ein Zwölftel = 0,08333 ausmacht.

Zweytens: sobald dagegen aus dem Zusammenhange bekannt ist oder wird, welcher von den vier Tönen als erhöhet aus einem niedrigern entstanden sey: so richtet sich danach die Art der Auffassung. Das musikalische Denken, (welches geringe Mängel des leiblich Gehörten allemal verbessert, und für welches der Schall der Instrumente oft nur eine Art von Zeichensprache ist,) vollzieht die Erhöhung so, wie sie erfolgen soll; dergestalt dass sie 0,085 oder mindestens 0,0847 betrage, wenn auch wirklich nur eine Erhöhung von 0,0784 leiblich gehört wird. Dadurch aber wird die verminderte Septime, welche nur den letztern Werth zulässt zusammengedrängt. Oder, was dasselbe ist, aber noch stärker empfunden

* Überdies noch genau übereinstimmend mit der Distanz zwischen der Quarte und reinen Quinte. Man vergleiche die Zahlen in 38, und nehme 0,08579 doppelt. Daraus findet sich genau 0,17158.

wird, die übermässige Secunde — [100] das Umgekehrte und Harmonisch-Gleichgeltende der verminderten Septime, — wird expandirt, nicht anders als ob eine starke Feder dazwischen gespannt wäre. Wer dies etwa nicht fühlte, dem könnten wir es in andrer Art nachweisen; nämlich als eine merkwürdige:

87. *Thatsache.* Der übermässige Secunden-Sprung ist verboten.

Gleichwohl wird er oft genug gemacht, und zwar da, wo man gerade das Harte desselben, das Gefühl des Schwer-zu-Übersteigenden beabsichtigt. Und dann wird er empfunden, auch wenn die Tasten des Instruments genau dieselben Töne angeben, die sonst eine kleine Terz ausmachen. Es ist gar nicht nöthig, dem leiblichen Hören zu gefallen den Stimmhammer zu gebrauchen; das musikalische Denken ist in diesem Falle mächtig genug, um die nämlichen Töne bald als bequeme kleine Terzen, bald als widerspenstige übermässige Secunden zu vernehmen. Noch mehr: die übermässige Secunde ist wirklich nur sehr wenig grösser, als die kleine Terz im reinen Accorde; und nicht einmal so gross, als die kleine Terz an sich seyn würde.

88. Das Übrige der Erklärung ergiebt sich nun leicht. Der Septimen-Accord mit der kleinen Septime und grossen Terze ging entweder wirklich vorher, wie in Fig. 28, oder für das geübte musikalische Ohr ist es soviel, als wäre er vorhergegangen. Die sämmtlichen Töne haben also schon ihre Richtung; nur der Grundton ausgenommen. Jene folgen der Richtung die sie haben; dieser, aufwärts dringend, vollendet seinen Gang. Fig. 29 und 30 sind leichte Abänderungen, die keiner weitern Erläuterung bedürfen.

89. *Zusatz.* Bey dieser Veranlassung ist es am [101] gelegensten, die Bemerkung vestzuhalten, dass sowohl Erniedrigung als Erhöhung eines Tones, obgleich nicht ganz genau bestimmbar, (weil der Unterschied der Terzen an sich etwas schwankend, und jedenfalls ein wenig kleiner ist als der Unterschied der falschen Quinte von ihren beyden Nachbarinnen) doch etwas mehr betragen als der mittlere halbe Ton. Dieser ist 0,08333 jene, die Erhöhung oder Erniedrigung, haben wir im Durchschnitt = 0,085 gefunden. (84). Wenn nun von zweyen Tönen, die um ein Sechstheil der Octave, also ungefähr um eine grosse Secunde verschieden sind, der obere erniedrigt, der untere erhöhet wird: so treffen beyde Veränderungen nicht genau in Einem Puncte zusammen: sondern sie greifen über einander weg, und lassen zweymal den Unterschied des mittlern halben Tons von der Erhöhung oder Erniedrigung zwischen sich; d. h. zweymal 0,00166, also 0,00333. So gering diese Grösse ist: so muss doch bemerkt werden, dass wir hiedurch dasjenige in Abrede stellen, was die physikalischen Schriften von der sogenannten enharmonischen Tonfolge zu sagen pflegen. Nach ihnen sollen die Töne so aufeinander folgen: *c, cis, des, d, dis, es, e,* u. s. w. anstatt dass sie so folgen müssen:

c, des, cis, d, es, dis, e, u. s. w.

Damit man dies einsehe, verweisen wir auf Fig. 31. Fortschreitungen dieser Art sind in der Musik nicht selten. Nun weiss Jedermann, dass die falsche Quinte *es* im Sext-Quinten-Accorde sich unterwärts auflösen muss; hingegen der Leitton *dis* nach oben zu *e* hinstrebt. Wenn also ein Violin-

spieler oder Sänger *es* spielt oder singt, so treibt ihn sein Gefühl nach unten; soll er nun *es* in *dis* verwandeln, so bekommt er einen [102] Impuls nach oben. In Folge dieses Impulses muss er den Ton *es* nicht erniedrigen (denn es wird ihm verboten, nach unten hin sich zu wenden) sondern ihn erhöhen, denn nach oben hin wird er getrieben in demselben Augenblick, wo ihm vorgeschrieben ist, *dis* anstatt *es* zu denken und zu spielen. Dagegen fodert jene physikalische Lehre von ihm, er solle rückwärts nach unten gehn in demselben Augenblick, wo er einen Antrieb aufwärts bekommt; und zwar, (was das Widersinnige ist) eben derjenige Impuls, der ihn vorwärts treibt, soll ihn unmittelbar rückwärts treiben. Das wird nicht geschehen, wo nicht eine falsche Theorie sich einmengt, und ihr aus Vorurtheil gehorcht wird.

Der Anfang des Irrthums liegt bey der ersten Bestimmung der grossen Terz.* Diese nehmen die Physiker zu niedrig, indem sie den Schwingungen nachgehn, welche auf das Klingen der Schallwellen, nicht aber auf das musikalische Denken Einfluss haben. Unsre psychologische Betrachtung hat gezeigt, dass im reinen Accorde die grosse Terz *mindestens* ein Drittel der Octave betragen muss, indem die beyden andern Bestimmungen, (deren zweyte wegen der dadurch überspannten Quinte unbrauchbar ist, die erste aber von der reinen Quinte ausgeht), sie noch grösser geben.

90. *Thatsache.* Zu einer Melodie — einer zusammenhängenden Folge von Tönen, worin eine Stimme [103] sich bewegt, — muss eine mögliche Folge von Harmonien hinzugedacht werden können. Sonst würden die Töne sich von denen einer bloss gesprochenen, und gedehnten Rede nicht unterscheiden, sie würden keine musikalische Bedeutung haben.

91. *Folge.* Daher sind nicht bloss alle Mitteltöne ausgeschlossen, die ausser der Tonleiter liegen würden; sondern die Melodie muss auch bey jedem Tone, den sie angiebt, so lange verweilen, dass man die Harmonie dazu finden oder vernehmen könne. Hiemit ergiebt sich, dass die Melodie aus discreten (wiewohl der Zeit nach zusammen hängenden) Tönen bestehn muss, und kein Continuum derselben in sich aufnehmen kann. Sie bewegt sich auf einer Tonleiter, aber nicht in der Tonlinie; selbst bey durchgehenden Noten.

92. *Weitere Folge.* Da kein einzelner Ton für sich eine musikalische Geltung hat, die reine Quinte hingegen abgesehen von der Octave, die vollkommenste Consonanz ist, (19—22) so muss der erste *veste* Anfangspunct (wenn ihm auch andre Töne als blosse Einleitung vorausgehn sollten,) die reine Quinte zulassen, oder besser, hören lassen. Diese giebt ihm die erste entschiedene Brechung, von der alle weitere Bedeutung abhängt. Die Octave würde dazu nicht taugen, weil bey ihr die Brechung gerade Null ist. (11).

93. *Thatsachen.* Wenn eine Stimme sich eine grosse Secunde auf-

* Nimmt man *fis* für die grosse Terze der Secunde *d*, und addirt die Gegensätze beider Intervalle nach den Angaben der Physiker (32 und 37), nämlich 0,32193 + 0,16992 = 0,49185, so erreicht man für die Distanz von *c* bis zu *fis*, (dem Leitton zu *g*), nicht einmal die falsche Quinte 0,5. Zieht man den Gegensatz der Quarte, (27), nämlich 0,41504, davon ab, so bleibt nur 0,07681 für die Erhöhung des *f* zu *fis*.

wärts bewegt, und alsdann in den ersten Ton zurückkehrt, so bemerkt man entschieden, dass man sich bewegt hat, und nun bey der Rückkehr Ruhe findet. (Fig. 32.)

Dasselbe gilt, wenn eine Stimme sich eine kleine Secunde abwärts bewegt. Fig. 33.

[104] Dagegen contrastiren die Bewegungen und das Rückkehren auf verschiedene Weise, wenn ein grösseres Intervall durchlaufen wurde. Fig. 34. War das Intervall eine Terze, so hat man zwar Ruhe bey der Rückkehr, aber man bemerkt weniger Bewegung. War es eine Quarte, so hat man mehr Bewegung, aber am Ende weniger Ruhe. War es eine falsche Quinte, oder, was hier gleich gilt, eine übermässige Quarte, so ist der Grundton zum Ruhen verdorben. War es eine reine Quinte, so ist zwar Bewegung und Ruhe vorhanden, aber man vernimmt die Quinte auf eine zweydeutige Weise; weil Verschiedenes kann hinzugedacht werden. Endlich vergleiche man noch Fig. 35; wo die kleine Untersecunde und grosse Obersecunde um eine Octave höher sind gelegt worden. Diese Gänge sind ganz unbefriedigend, und können durchaus nicht anstatt jener ersten (in Fig. 32 und 33) gebraucht werden.

94. *Folge.* Man sieht also, dass bey der Melodie nicht mehr gleichgültig ist, was für die harmonische Geltung gleichbedeutend war, nämlich ob ein Ton eine Octave höher oder tiefer liege. Deshalb wird man für die Melodie zuerst in Betracht ziehn, wie weit die Gleichheit eines Tons mit den höhern oder tiefern wirksam werden könne.

95. *Satz.* Die Wirksamkeit der Gleichheit umfasst eine kleine Septime, in deren Mitte der Hauptton liegt. (Man verwechsele hier nicht die Gleichheit mit den gleichen Theilen, wovon oben, 15, das Nöthige gesagt ist.)

96. *Beweis.* In der Quarte verhält sich der Gegensatz zur halben Gleichheit wie $1 : \sqrt{\frac{1}{2}}$. Das heisst, hier ist die Gränze, bis wohin die Töne durch die [105] *zwiefache* Wirkung dessen, was in ihnen gleich und in sofern Eins ist, *einer* zum *andern* hingedrängt werden, als ob sie in einen Ton zusammen fallen sollten. (26.) Bey grössern Intervallen unterliegen die Hälften der Gleichheit; bey der falschen Quinte sind die Gegensätze schon eben so stark, wie die ganze Gleichheit; bey der reinen Quinte herrschen sie dergestalt, dass bey noch grössern Intervallen nicht mehr die *Gleichheit,* sondern die gleichen Theile, welche man in Gedanken absondert, in Betracht kommen. Dies Alles ist oben ausführlich entwickelt worden.

Da man dieses weiss: so erhellt der Satz sogleich von selbst. Denn vom Haupttone nehme man eine Quarte aufwärts; beyde zusammen umfassen eine kleine Septime; und diese ist das Gebiet, worin seine Gleichheit dergestalt wirksam ist, dass sie die Töne zum Zusammenfallen antreibt.

97. *Zusatz.* Da die eine Hälfte dieses Gebiets unter dem Haupttone liegt, so versetze man dasselbe eine Octave höher, und man erhält Platz für die Tonleiter; dergestalt aber, dass dieser Platz aus zwey getrennten Theilen besteht, und zwischen beyden die Distanz einer grossen Secunde (mit einer merkwürdigen Genauigkeit) offen bleibt. Die falsche

Quinte liegt mitten in dieser Distanz isolirt; auch gehört sie nicht zur Tonleiter.

98. *Frage.* Wenn eine Stimme sich um eine grosse Secunde aufwärts und wieder zurück bewegt: wie wirken die daraus entstehenden Vorstellungen?

99. *Vorbereitung zur Antwort.* Innerhalb der Distanz einer kleinen Terze können ein paar Töne als beynahe gleichartig angesehen werden, so dass ei-[106]ner grösstentheils die Fortsetzung des andern sey. Denn die Bestimmung der kleinen Terz ging davon aus, dass die beyden Gegensätze von den halben Gleichheiten zur Schwelle gedrängt werden. Dies gab die Gegensätze = 0,2612; welcher Werth späterhin für den Gebrauch in den Accorden noch zu gross gefunden wurde. (47 u. s. w.)

Nun sollen zwar bey der grossen Secunde (36) die einzelnen Ton-Vorstellungen noch auf der Schwelle seyn neben der, durch die halbe Gleichheit verstärkten; die wir als durch frühere Übung gewonnen voraussetzen (nach einer Bemerkung in 61.) Allein während dies für zusammenklingende Töne gilt, verändert es sich da, wo einer nach dem andern vernommen wird. Der vorhergehende erleidet hier eine Hemmung durch den folgenden; zugleich wird er in der früheren Verworrenheit reproducirt und bestärkt; er kann demnach überhaupt nicht ganz, aber am wenigsten in seiner ursprünglichen Integrität im Bewusstseyn bleiben. Rückwärts gilt dies von dem folgenden Tone nur in so fern, als man von dem momentanen Hören des ursprünglich reinen Tons hinwegsieht. Das schon Vernommene wird von der halben Gleichheit ergriffen, und mit dem noch übrigen Vorstellen des vorigen Tons verschmolzen. Daher wird die Secunde als ein *andrer* Ton, der nur nicht völlig der erste sey, vernommen. Wäre die Secunde der Hauptton selbst: so würde sie nur als sie selbst, ohne ein Gefühl des Andersseyns und Abweichens, vernommen werden. Hiezu nehme man Folgendes:

100. *Antwort.* Wir haben vorausgesetzt, der erste Ton habe schon eine entschiedene Brechung durch die reine Quinte (92). Kommt nun durch die Secunde eine neue Brechung hinzu: so ist der erste Ton dop-[107]pelt gebrochen, und zwar dergestalt, dass in Ansehung seines kleinsten Theils eine Selbsterhaltung statt finden sollte; (62, 67.) nämlich in dem Maasse, als derjenige Druck, welcher von den stärkern Theilen der nämlichen Vorstellung herrührt, den schwächsten zu verdrängen im Begriff wäre. Dies setzt den Druck als eben jetzt wirksam, mithin die Brechung als geschehen voraus. Allein in wiefern der erste Ton seiner Integrität beraubt, also nicht in völliger Bestimmtheit dem Bewusstseyn gegenwärtig ist, trifft ihn die Brechung weniger.

Dagegen hat der zweyte Ton, (die Secunde) in jedem Augenblick des Hörens seine ursprüngliche Klarheit; er ist der Brechung bloss gestellt, welche theils vom Hauptton, theils von der hinzugedachten Quinte desselben ausgeht. Bey ihm also trit die Selbst-Erhaltung um desto sicherer ein, da er im Anfange des Ertönens ein erst entstehendes, nur bey längerem Verweilen anwachsendes Vorstellen liefert, welches der schon starken Vorstellung des frühern Tons sehr geringen Widerstand entgegensetzt.

Nun rührt die Nöthigung zur Selbsterhaltung bloss von der zu starken Gleichheit her: und würde verschwinden, wenn dieselbe sich nur um ein Zwölftheil der Octave verminderte, — oder wenn statt des Hauptttons, sofern dieser noch im Bewusstseyn gegenwärtig ist, dessen kleine Untersecunde (der Leitton), zu hören wäre.

Der Leitton macht mit der Ober-Secunde eine kleine Terz. Diese Distanz würde der Secunde die Selbsterhaltung ersparen, weil ihr gemäss die Gegensätze schon *auf* der Schwelle, und nicht mehr *darunter* sind. (Vergl. 99.)

[108] Gesetzt nun, es sey in Folge zweckmässiger Übung (wie jede Musik sie fast jeden Augenblick darbietet,) neben der Obersecunde der Leitton gehört worden; so wird derselbe, falls kein Hinderniss eintrit, leicht hinzugedacht, wenn man vom Haupttone zur Secunde fortgeht; denn er ist es, welcher das durch jene Brechung erregte Streben befriedigt.

Damit ist aber die Vorstellung des Haupttons nicht sowohl verdrängt als verworren; denn nur die Integrität dieser Vorstellung war verschwunden. Hingegen die Hemmung selbst ist so unbedeutend, dass, nachdem die Secunde aufgehört hat, zu ertönen, sich der Hauptton von selbst wieder hervordrängt, und sobald er wirklich erklingt, Ruhe in ihm gefunden wird.

101. *Thatsächliche Bestätigung.* Man gehe die Tonleiter durch, und versuche, den Grundton, soviel möglich dabey vestzuhalten. Den Erfolg zeigt Fig. 36. Gleich bey der Secunde verschwindet der Grundton; späterhin kann man ihn in Gedanken behalten, bis zum Leitton; zu welchem die Secunde muss hinzugedacht werden.

102. *Erläuterung.* Warum verschwindet der Grundton bey der Secunde? Was verdrängt ihn aus dem Bewusstseyn? Darüber mag man sich wundern! Denn an eine starke Hemmung ist hier nicht zu denken. Die entferntern Töne, Terz, Quarte, Quinte, Sexte, — alle haben einen stärkern Hemmungsgrad gegen den Grundton, als die ihm so nahe liegende Secunde. Warum dulden sie den Grundton neben sich; und wie macht es die Secunde, ihn zu vertreiben? Besonders aber, wenn sie ihn vertrieb, wie ist es möglich, dass ein starkes Streben, ihn wieder zu hören, entstehe, welches [109] sich augenblicklich befriedigt findet, sobald entweder zu ihm selbst, wie in Fig. 32, oder auch nur zu seiner Terze, wie hier, zurückgegangen wird?

Die Distanz der Secunde ist nur 0,17158, oder nahe ein Sechstheil der Octave. Theilte sich nun auch die hieraus entstehende Hemmungs-Summe zwischen der Secunde und dem Grundtone sogleich: so würde die Hemmung des letzteren nur $\frac{1}{12}$ betragen. Aber erstlich: eine so geringe Hemmungs-Summe sinkt langsam; und zweytens, der Klang der Secunde muss verweilend anhalten, bevor die Vorstellung desselben eine gleiche Stärke erlangt, wie der vorhergegangene Grundton im verweilenden Hören schon erlangt hat.

Mit einem Worte: an ein wirkliches, so bedeutendes Verschwinden, an eine so plötzliche Hemmung der Vorstellung des Grundtons, wie hier im ersten Augenblicke, da die Secunde ertönt, sich zu ereignen *scheint,*

ist nicht im Ernste zu denken. Nicht Hemmung, sondern Verworrenheit ist eingetreten. Die halbe Gleichheit macht sich gelten. Das von ihr verunreinigte Vorstellen verdrängt die reine, lautere Vorstellung. Darum kann man nicht *sagen*, dass man den Grundton im Gedanken vest gehalten habe; ausser mit einer Art von Anstrengung, deren Widriges man fühlt. Vollends wer den Leitton kennt, der denkt ihn hier unwillkührlich hinzu; er verändert dadurch die Brechung soweit nöthig, um dem Streben der Selbsterhaltung zu Hülfe zu kommen. Eben darum nun, weil der Grundton beynahe gar nicht gehemmt war, bedarf die Vorstellung desselben auch keine merkliche Zeit, um wiederzukehren, sondern das Gleichgewicht ist sogleich wiederhergestellt, und Ruhe trit ein, indem der Grundton er-[110]klingt. Man findet ihn unverändert wieder, denn er hatte keine wesentliche Brechung erlitten.

103. *Fernere Erläuterung.* Den stärksten Contrast gegen diesen letztern Umstand macht der Gang in die falsche Quinte oder übermässige Quarte. Fig. 34d. Kehrt man von da zum Grundton zurück, so ist er verdorben; er gewährt keine Ruhe mehr. Denn er ist in der Mitte gebrochen, und befindet sich im stärksten Widerstreit mit sich selbst. Die andern Fälle der Fig. 34 verrathen zwar ebenfalls sämmtlich, dass an dem Grundton etwas kleben bleibt; allein die Ursache ist von andrer Art. Terzen und die reine Quinte, Sexten und die Quarte passen mit dem Grundtone in Einen Accord. Wenn in ihnen die Melodie fortschreitet, so empfindet man wenig Bewegung, weil die Harmonie auf gleiche Weise hinzugedacht wird, wenn dies nicht durch nähere Bestimmungen gehindert ist. Hingegen darin gleichen sich die Secunde und die falsche Quinte, dass beyde gegen den Grundton dissoniren; und *dieser Ähnlichkeit ungeachtet* unterscheiden sie sich dennoch so, dass bey der Secunde nicht deren Accord, sondern dessen Auflösung, hingegen bey der falschen Quinte der Accord selbst, in welchen diese mit dem Grundton passt, (zunächst, wenn andre Bestimmungen fehlen, der verminderte Dreyklang) hinzugedacht wird; und zwar so, dass dies Hinzugedachte nicht weicht sondern bleibt, indem man in den Grundton zurückgeht; anstatt dass mit der Secunde auch die Vorstellung ihrer Auflösung verschwindet, und der Rückgang in den Grundton die Ruhe wieder herstellt. Dies war der Punct, auf den es ankam. Die Secunde *verändert* ihre eigne Brechung, indem der Leitton hinzugedacht wird; [111] die falsche Quinte *bleibt* in der Brechung, und bricht den Grundton. Jenes geschieht durch die Selbsterhaltung gegen die Macht der Gleichheit; dieses trit ein, weil die Gleichheit viel zu gering ist, um eine Selbsterhaltung hervorzurufen.

Sehr zu beachten ist hiebey der Umstand, dass der Gang in die Secunde nicht mit dem Gange in die None, oder Unterseptime (Fig. 35 *b* und *c*) darf verwechselt werden. Hier fehlt es an Gleichheit, daher fehlt die Selbsterhaltung sammt der veränderten Brechung. Es geht wie bey der falschen Quinte; man denkt den dissonirenden Accord (etwa *d*, *f*, *a*, *c*, oder *c*, *f*, *a*, *d*,) hinzu, und behält ihn in Gedanken auch bey der Rückkehr in den Grundton, die nun keine Ruhe gewährt.

104. *Frage.* Wenn eine Stimme sich um eine kleine Secunde abwärts und aufwärts bewegt: wie wirken die daraus entstehenden Vorstellungen?

105. *Vorbereitung zur Antwort.* Wir setzen immer voraus, der Hauptton sey als solcher vestgestellt; und zwar hauptsächlich durch seine reine Quinten. In andrer Verbindung z. B. wie Fig. 37, würde ein ganz andres Resultat herauskommen, als für den Hauptton *c* in Fig. 33, der die Beweguug *c*, *h*, *c*, macht, während *g* hinzugedacht ist. Nur von diesem Falle ist hier die Rede; und *h* soll unter *c* liegen; keineswegs oberwärts, wie in Fig. 35 a.

106. *Antwort.* Alles kommt wieder auf die Gleichheit an. Indem *h* ertönt, scheint *c* aus dem Bewusstseyn zu verschwinden; in der That aber wird es nur sehr wenig gehemmt; dagegen trit die Vorstellung desselben als durch *h* vorworren hervor, indem die halbe Gleichheit hier noch weit wirksamer ist als im vorigen Falle. Die Brechung, welche *h* erleidet, würde [112] einen noch kleinern [1]Theil von ihm abschneiden, und dieser würde durch die grössern Theile derselben Vorstellung noch schneller auf die Schwelle geworfen werden, wenn nicht die Selbsterhaltung zuvorkäme. Ihrem Streben aber wird genügt, wenn die Gleichheit dergestalt vermindert wird, dass die Brechung sich [2]bis zu der einer kleinen Terz verändert; welches hier durch die obere Secunde *d* geschehn muss. Kennt man diese Befriedigung einmal: so wird sie, wenn nicht gehindert, leicht hinzugedacht. Allein die kaum ein wenig gehemmte Vorstellung des Hcopttons drängt fortwährend dagegen; trit nun der Hauptton wieder ein, so ist Ruhe vorhanden. Der Fall ist die Umkehrung des vorigen, nur noch entschiedener wegen der grössern Gleichheit.

107. *Frage.* Warum ereignet sich nicht das Nämliche, wie in den vorigen Fällen, dann, wenn die Stimme eine kleine Secunde aufwärts und zurück, oder eine grosse Secunde unterwärts und zurück sich bewegt? Und worin liegt der Unterschied vom vorigen? (Man sehe Fig. 38.)

108. *Antwort.* In der That wird aus obigem Grunde leicht die kleine Terz (zu *des b*, zu *b des*) hinzugedacht; allein die Quinte *g*, durch welche der Hauptton *c* bestimmt ist, bildet nun mit *des* und *b* den verminderten Dreyklang, dessen unbestimmte Unruhe man kennt. (55—58). Diese lässt sich durch Rückkehr in den Hauptton nicht wegschaffen.

109. *Zusatz.* Eigentlich ist die Auffassung der kleinen Ober-Sekunde schwankend, wenn nichts hinzukommt; denn sie kann gegen die Quinte auch Erhöhung des Grundtons und Übergang zur grossen Secunde seyn, wie Fig. 39.

[113] 110. *Frage.* Wodurch wird die Quinte zur obern Dominante?

111. *Vorbereitung zur Antwort.* Zuerst muss der Unterschied bemerkt werden zwischen der Dominante und der blossen Quinte. Es kommt auf den Unterschied der Melodie und Harmonie an. Nur wenn eine Stimme sich so bewegt, dass zum ersten Ton der *dur*-Accord der Quinte gehört, und alsdann der reine Accord des Copttons folgt, wird in dieser Bewegung die Quinte zur Dominante.

112. *Antwort.* Eigentlich dominirt die Quinte, wie aus dem Obigen erhellet, schon dadurch, dass durch sie der Hauptton vestgestellt ist.

[1] Theil davon abschneiden . . SW.
[2] bis zu einer kleinen Terz SW.

Zugleich aber haben wir gezeigt, dass die *nächsten* Bewegungen des Hauptons, wenn beym Rückgange in ihn Ruhe entstehn soll, nicht jene in die kleine Obersecunde oder grosse Untersecunde seyn können, sondern entweder in die grosse Secunde aufwärts, oder in die kleine Secunde unterwärts geschehen müssen; und dass in beyden Fällen der Dur-Accord der Quinte, wo nicht gehört, so doch gedacht wird. Darum ist die Quinte, als Grundton dieses Accordes, dergestalt vorherrschend, dass sie die nächsten *Bewegungen* des Hauptons bestimmt.

113. *Anmerkung.* Die Quarte dagegen bestimmt die nächste Bewegung, welche die reine Harmonie machen kann, während der Hauptton *ruhet.* Man weiss aus dem Obigen, dass sie die Gränze setzt, bis zu welcher die Wirksamkeit der Gleichheit mit dem Hauptton sich erstreckt (95). Als untere Quarte fällt sie mit der Oberdominante zusammen; als obere Quarte hat sie die Terzen zu nächsten Nachbarn, welche sich ohne Sprung zu ihr hin bewegen können. Zur Ausfüllung [114] der reinen Harmonie gehört alsdann diejenige Sexte, welche von der kleinen oder grossen Terze die reine Quarte ist; daher richtet sich das Dur oder Moll des hieraus entstehenden Accordes nach demjenigen des Hauptons, indem über die, den Terzen zugehörige Sphäre der Gleichheit nicht hinausgegangen wird. Beym Dur macht demnach die Quinte die Bewegung einer grossen Secunde aufwärts; beym Moll geht die Terze den nämlichen Gang. Aus beyden ergiebt sich ein natürlicher Rückgang in die Töne des reinen Accordes vom Hauptton. Will man nun Bewegung des Hauptons selbst folgen lassen, so entsteht der bekannte Gang Fig. 40, welcher die nächsten Bewegungen sowohl des Hauptons als seiner reinen Harmonie zusammenfasst, und ihn hiemit in möglichster Kürze veststellt.

114. *Thatsache.* Die Tonleiter stellt sämmtliche Töne, welche zu den eben erwähnten beyden Bewegungen gehören, in eine Reihe, die man nach zweyen entgegengesetzten Richtungen durchlaufen kann. Hierbey zeigt sich der Leitton als empfindliche Note, die selbst bey der Moll-Tonart im Heraufgehn nicht entbehrt werden kann, obgleich sie dort den übermässigen Secundensprung (87) hervorbringt, wenn man nicht den vorhergehenden Ton erhöhen will.

115. *Frage.* Woher rührt die Empfindlichkeit des Leittons, und die in ihm fühlbare Nothwendigkeit, ihn, als ob er eine Dissonanz wäre, in die Octave aufzulösen?

116. *Vorbereitung zur Antwort.* Man nehme, indem man die Tonleiter hinaufgeht, statt seiner die kleine Septime: so bleibt man innerhalb der Linie, worin die Quarte den Mittelpunct bildet; also wird diese [115] der Punct, in welchen die Wirksamkeit der Gleichheit alle Töne zusammenzuziehn sucht (95).

117. *Antwort.* Der Leitton überschreitet diese Linie; die Gleichheit mit ihm zieht die beyden vorigen Töne nach oben, während sie die Quarte nicht mehr beherrschend sondern streitend erreicht (18).

Die übermässige Quarte nämlich, welche der Leitton gegen jene Quarte des Grundtons bildet, ist in Ansehung der Distanz als gleich der falschen Quinte zu betrachten. (Vergl. 84 mit 38.). Der Leitton versetzt sich also nicht bloss in Streit gegen die Quarte, sondern er entzieht

ihr auch die Macht, den Mittelpunct, wohin alle Töne sich neigen würden, zu bestimmen. Hiezu kommt seine schon früher gewonnene Verbindung mit der obern Secunde des Grundtons (100). In Ansehung der, ihm zunächst vorhergehenden, Sexte, ist ein Unterschied beym Heraufgehn im Dur und Moll, näher zu betrachten.

Nämlich bey der Dur-Scala, welche von der grossen Sexte zum Leitton fortschreitet, beträgt diese Fortschreitung eine grosse Secunde; was daraus folgt, weiss man aus dem Obigen (102). Die Vorstellung der Sexte geräth in Verworrenheit. Das Streben der Selbsterhaltung (106) wird durch Rückkehr in einen tiefern Ton befriedigt, wozu sich hier die nur kurz vorhergegangene Oberdominante darbietet. Alles zusammen ergiebt den Gang Fig. 41.

Etwas anders verhält sich die Moll-Scala, wenn die hier einheimische kleine Sexte gebraucht wird, und darauf der übermässige Secunden-Sprung folgt. Fig. 42. Hier ist die Gleichheit zwischen der kleinen Sexte und dem Leitton zu gering, um die Sexte in Verworrenheit [116] zu versetzen. Man hört vielmehr fortdauernd das Harte der übermässigen Secunde; *sie bleibt kleben*, und bildet mit dem Leitton, der Quarte und Secunde einen Sext-Quinten-Accord. Dies wird beym gewöhnlichen Gange durch die grosse Sexte vermieden, welcher Gang aus der Nachgiebigkeit gegen den, vom Leitton herrührenden Zug nach oben entstanden ist.

118. *Thatsache.* Beym Contrapuncte, d. h. bey der Bewegung einer Stimme gegen eine andre, hat man nöthig gefunden, drey Fälle zu unterscheiden; indem die andre entweder still steht, oder in entgegengesetzter oder in gleicher Richtung sich bewegt. Der letzte Fall wird im allgemeinen als gefährlich bezeichnet, indem leicht Fehler dabey begegnen können; vorbotene Quinten, Octaven, Terzen.

119. *Frage.* Lässt sich hiebey ein allgemeiner Grund der Gefahr angeben?

120. *Antwort.* Wenn eine Stimme ruhet, während eine andre sich bewegt: so ändert sich das Verhältniss der Gleichheit zum Gegensatze. Wenn die bewegte Stimme sich der ruhenden nähert, so wächst die Gleichheit, und der Gegensatz nimmt ab; das Umgekehrte gilt, wenn jene sich entfernt. Beydes geschieht aus doppeltem Grunde bey der Gegenbewegung. Allein bey der sogenannten geraden Bewegung, welcher gemäss beyde Stimmen einerley Richtung nehmen, kommt etwas vor, das sich aufhebt. Eine Stimme nähert sich der Stelle, welche so eben die andre einnahm; die andre entfernt sich von derselben Stelle, und vereitelt, wenigstens theilweise, die Annäherung. Hatten sich nun Gleichheit und Gegensatz in Wechselwirkung gesetzt: [117] so wird diese Wechselwirkung zugleich aufgehoben und wiederhergestellt.

121. *Thatsache.* Octaven, die sich vom Anfang eines musikalischen Satzes an, fortwährend begleiten, sind nicht anstössig.

122. *Erklärung.* Man hört in diesem Falle einerley Melodie doppelt, indem von Anfang an, die Stimmen sich nicht gegenseitig brechen, sondern nur die Töne, welche in einerley Stimme liegen, unter einander in Verhältniss treten.

123. *Thatsache.* Dagegen sind in solchen Sätzen, worin Anfangs die Stimmen andre Intervalle bildeten, mehrere Octaven nach einander unzulässig; und so widrig, dass selbst die sogenannten verdeckten Octaven, welche durch leicht hinzugedachte Übergänge entstehen können, gern vermieden werden.

124. *Erklärung.* Hatten einmal die Stimmen sich durch irgend ein Intervall in gegenseitige Brechung versetzt, so wird die Octave als ein Aufhören der Brechung, und als ein Durchgang durch verschiedene Brechungen empfunden. Folgt nun eine zweyte Octave: so nähert sich eine Stimme der Stelle, wo so eben die andre lag; hiemit entsteht ein Grad von Gleichheit, welcher, im Augenblick des Überganges vernommen, sogleich durch die sich ausbildende neue Wahrnehmung völlig zurück gestossen wird.

125. *Thatsache.* Noch unerträglicher sind zwey reine Quinten unmittelbar nach einander bey *gerader* Bewegung der nämlichen Stimmen; während sie bey *entgegengesetzter* Bewegung, oder wenn es nicht die nämlichen Stimmen sind, die in das zweite Quinten-Verhältniss treten, kaum empfunden werden. Fig. 43, *a, b, c.*

[118] 126. *Erklärung.* Es kommt auch hier auf den Augenblick des Überganges, und die in ihm entstehende Wahrnehmung einer Gleichheit an, welche zurückgestossen wird. Sind es nicht dieselben Stimmen, so fehlt der Übergang; bey der Gegenbewegung fehlt die entstehende Gleichheit, wenn sie nicht, wie freylich durch Transposition in die höhere Octave leicht geschieht, hinzugedacht wird.

Aber in dem eigentlich fehlerhaften Falle erhebt sich nicht bloss die Gleichheit durch die sich der vorigen annähernde Stimme: sondern dieses gleicht der Erhebung *nach einer Niederlage* zu neuem Streite. Denn bey der reinen Quinte wird die Gleichheit von den Gegensätzen auf die Schwelle getrieben (20—22). Folgt nun eine Quinte der andern, so empfindet man bey der zweyten Quinte eine gewaltsame Spannung der Töne gegen einander, die nothwendig erfolgen muss, indem die *Selbstständigkeit* jedes Tons gegen den andern *wider* die, von neuem auftauchende, Gleichheit sich geltend macht.

127. *Thatsache.* Auch eine falsche und eine reine Quinte dürfen einander in dem nämlichen Paar Stimmen nicht unmittelbar folgen; doch ist dieser Fehler nicht so unerträglich wie der vorige.

128. *Erklärung.* Auch hier nähert sich eine Stimme der Stelle, wo unmittelbar zuvor die andre lag. Auch hier also entsteht im Moment des Übergangs ein neuer Grad von Gleichheit, der sogleich niedergedrängt wird. Der Unterschied vom vorigen Falle ist jedoch der, dass, wenn die falsche Quinte vorangeht, nicht eine ganz darniederliegende sondern im Streite begriffene Gleichheit sich vergrössert und dann zurückgedrängt [119] wird; wenn umgekehrt die reine Quinte vorangeht, die im Moment des Überganges auftauchende Gleichheit nicht ganz verdrängt sondern nur wieder in den Stand des Streits wider die Gegensätze zurückgebracht wird.

129. *Thatsache.* Zwey grosse Terzen sind in einigen Fällen (die wir nicht einzeln durchlaufen wollen) ebenfalls in so fern verboten, dass

sie nicht in dem nämlichen Paar Stimmen einander unmittelbar folgen dürfen.

130. *Erklärung.* Bey der grossen Terz sind die Gegensätze im Gleichgewicht mit dem zwiefachen Antriebe der Gleichheit, wodurch die Vorstellungen in Eine würden verschmolzen werden (31). In dem, am gewöhnlichsten vorkommenden Falle, Fig. 44ᵃ, erhebt sich die Oberstimme aus der grossen Terz zur übermässigen Quarte, welche, wie öfter bemerkt, als Distanz betrachtet der falschen Quinte gleich kommt. Hiemit trit an die Stelle des vorigen Gleichgewichts der bekannte Streit in der falschen Quinte. Würde nun die Unterstimme eben so hoch sich erheben, wie in Fig. 44ᵇ, so wäre der Gleichheit in demselben Übergange Streit gedroht und Gleichgewicht eingeräumt. Dies wird Fig. 44ᶜ vermieden durch Erniedrigung der Unterstimme in eine tiefere Octave; zum Zeichen, dass es bloss darauf ankam, die Gleichheit nicht wachsen zu lassen; und ebenfalls wird es Fig. 44ᵈ vermieden, indem die Oberstimme sich theilt, während die Unterstimme ruhet; zum Zeichen, dass nur der Übergang soll vermieden werden, worin einerley Paar Stimmen mit sich selbst in Widerstreit gerathen würde.

131. *Zusatz.* Bleiben die Fortschreitungen innerhalb der Distanz einer Quarte, — wie wenn ein paar be-[120]nachbarte kleine Terzen, oder auch eine grosse Terz einer kleinen folgt, — oder sind es Quarten, die einander folgen: so bleibt man auf eine oder andre Weise in dem Bezirk, worin von einem gegebenen Puncte nach einer Seite hin die *halbe* Gleichheit wirksam ist. Dass alsdann die Folgen der *streitenden* Gleichheit nicht entstehen können, wird keiner weitern Erläuterung bedürfen.

Allgemeine Anmerkungen.

A. Thatsächliches.

Ein Gelehrter, der die Tonkunst theoretisch und praktisch kennt, hat folgendes mitgetheilt:

„Ächte Erfahrungen des ästhetischen Urtheils über Tonverhältnisse werden gemacht bey dem zwey- und mehrstimmigen Gesange ohne Instrumental-Begleitung; *vorausgesetzt*, dass die Sänger reine Ohren und Stimmen haben, ohne durch akustische Berechnungen der Intervalle zu vorgefassten Meinungen bestimmt zu seyn. Die Unterschiede sind zu klein, als dass nicht Meinungen, wo sie einmal vorhanden sind, auf ihre Beurtheilung einen Einfluss ausüben sollten. Die folgenden Bemerkungen gelten nur unter jener Voraussetzung".

„1. *Cis* ist höher als *des*, *dis* höher als *es*, u. s. w. Es gilt dies von jedem zufällig erhöheten und zufällig erniedrigten Tone, wenn beyde auf dem Clavier dieselbe Taste haben".

„Dem Scheine nach macht folgendes Beyspiel hievon eine Ausnahme. Man nehme auf *fis* den Sext-Quinten-Accord mit der falschen Quinte und grossen Sexte (*fis*, *a*, *c*, *dis*, Fig. 45). Man lasse nun, während die drey obern Stimmen aushalten, *fis* in *f* herabsinken; und [121] gehe von da zum Sext-Quarten-Accord auf *e* (*e*, *a*, *c*, *e*,) welchem der reine Accord von *c dur* folge. Hier fühlt der Sänger der tiefsten Stimme eine Sorge,

das auf *fis* folgende *f* ja *hoch* genug zu singen. Hingegen in einem andern Falle ist von dieser Sorge keine Spur mehr zu fühlen. Man beginne nämlich mit dem Secunden-Accorde auf *ges,* welchem mit obigem Sext-Quinten-Accorde von *fis* die gleichen Claviertasten gehören, *(ges, a, c, es,* Fig. 46); lasse nun *ges* in *f* herabsinken, und schliesse in *b dur.* Hier könnte man erwarten, dass der Sänger um desto eher besorgt seyn würde, das *f* hoch genug zu treffen, weil *ges* tiefer ist als *fis*; daher denn das auf *ges* folgende *f* leichter zu tief werden könnte, als im Übergange von *fis* zu *f.* Allein diese Besorgniss bemerkt man nicht".

Es dürfte nicht schwer seyn, den Grund hievon zu finden. Man sehe zurück auf das, was oben von der Veränderung gesagt worden, welche sich schon beym reinen Accorde ereignet, wenn zu ihm die kleine Septime trit, also wenn die grosse Terze sich in den Leitton verwandelt. Diese Terze bekommt dadurch ein Übergewicht; sie strebt, sich zu erweitern. Will der Sänger diesen Effect *nicht* hervorbringen, (und im ersten der angegebenen Fälle darf er es nicht,) so muss er sich hüten, den Grundton (im Beyspiele das *f*) zu tief zu nehmen; daher jene Sorgfalt, es ja hoch genug zu treffen; denn sonst könnte nicht der Sext-Quarten-Accord von *e* folgen, wie doch geschehn soll. Umgekehrt, wo der Schluss in *b dur* beabsichtigt wird, da soll *a* der Leitton werden; also muss *f* tief genug genommen werden, und wird so genommen, obgleich es auf *ges* folgt.

[122] „2. Eine ähnliche Sorge, wie im obigen ersten Falle, empfindet der Sänger, wenn er eine Moll-Tonleiter herabsingend dabey den übermässigen Secundensprung anbringen soll; z. B. *a, gis, f, e* u. s. w. Auch hier liegt ihm daran, das *f* hoch genug zu nehmen".

Dieser Fall ist vom vorigen verschieden, ungeachtet der anscheinenden Gleichartigkeit. Hier kommt ein Leitton nur in so fern in Betracht, als rückwärts vom Hauptton zum Leitton herabgegangen war. Vorausgesetzt nun, man habe *gis* hoch genug zu nehmen sich bemüht, so könnte, wenn darin zu viel geschehen wäre, die Distanz von *gis* zu *f* eher zu gross als zu klein werden. Nach unserer obigen Angabe (84) soll die verminderte Septime genau $\frac{3}{4}$ der Octave (anderthalb falsche Quinten), mithin die übermässige Secunde nicht mehr als $\frac{1}{4}$ der Octave betragen. Hierauf können wir folgende Berechnung gründen: Man nehme *gis,* wie es seyn muss, als grosse Terze von *e*, der reinen Quinte des Grundtons; zu welchem die Scala heruntergeht. So ist der Gegensatz der grossen Terz = 0,33333 . . . und der reinen Quinte = 0,58578 zu addiren, um die Höhe des Leittons *gis* = 0,91911 zu finden. Hievon abgezogen $\frac{1}{4}$ = 0,25 ergiebt nun 0,66911 für die Höhe des Tons *f.* Eben dieses *f*, als kleine Sexte des Haupttons, hat die Höhe = 0,66666 (man sehe oben 38). Der Sänger, wenn er genau um eine übermässige Secunde herabsteigt, wird also noch nicht ganz die kleine Sexte, oder untere grosse Terz des Haupttons, erreichen, und es wird scheinen, als hätte er sich gefürchtet, sie zu tief zu nehmen, weil er sich hütet, die übermässige Secunde zu übertreiben. Die Beobachtung ist eben so richtig als fein. Nähme man auch die verminderte Sep-[123]time für die Summe einer falschen Quinte und einer solchen kleinen Terz wie im reinen Accorde

(48). also 0,5 + 0,2486 = 0,7486, demnach die übermässige Secunde = 0,2514: so käme doch, dies vom Leitton abgezogen, noch immer 0,6677 für jenes *f*; mithin immer noch mehr als 0,66666.

„3. Sänger von geringer Reizbarkeit, denen also Ruhe ein grösseres Bedürfniss ist, als Bewegung, — nehmen die grossen Terzen meistens zu stumpf, so dass ein bedeutendes Sinken, eine Unreinheit beym Fortschritt unvermeidlich wird. Z. B.

e f d e f
c a b g a

Nach einer solchen Folge von Terzen und Sexten kann die letzte Sexte (*f a*) fast schon um $\frac{1}{5}$ Ton zu tief geworden seyn, wenn die zweite Stimme der ersten im Sinken folgt. Sank sie aber nicht mit, zwang sie vielmehr die erste Stimme, schon beym ersten Fortschritt von *e* zu *f*, das *f* rein zu nehmen, so wird eine misfällige Rückung fühlbar, indem der halbe Ton *e f* zu gross wird. Sänger von viel Reizbarkeit, die auch zum Beschleunigen der Bewegung geneigt wären, nehmen die grossen Terzen immer scharf; doch selten höher als die gleichschwebende Temperatur sie giebt."

Das obige Beispiel enthält zweymal den Fortschritt vom Leitton zum Hauptton; dabey dürfte wohl eine Art von natürlicher Nachlässigkeit im Spiele seyn, mit der man gewöhnlich auch im Vortrage den Hauptton behandelt, wenn er dem Leitton, der ihn schon anmeldete, nachfolgt. Er wird hart, wenn man ihn eben so stark hervorhebt, als den Leitton.

„4. Im Moll-Accorde wird der Grundton leicht [124] zu tief genommen; und es ist nicht die kleine Terz, sondern die Quinte, welche ihn vesthält; vielmehr drängt die kleine Terz ihn abwärts, indem er *zugleich* von der Quinte rein erhalten wird. (Dies ist nichts als Erfahrung, und für die trübe Wirkung des Moll-Accordes liegt kein anderer Erklärungsgrund näher.) Das Obige ist am fühlbarsten in Sätzen von solcher Art, wo zuerst nur der Grundton, dann hinzutretend mit ihm gleichzeitig die kleine Terz, und zu beyden hinzukommend, gleichzeitig die Quinte vernommen wird."

Diese wichtige Bemerkung bestätigt das, was oben vom Unterschiede des Moll vom Dur gesagt worden, so auffallend, dass es scheinen wird, die Theorie (in 49) sey aus der Erfahrung geschöpft. Gleichwohl sind die vorliegenden rein praktischen Bemerkungen erst mitgetheilt worden, nachdem der Druck dieser Blätter schon begonnen war. Folgendes gehört noch dazu:

„5. Mischt sich dagegen, etwa durch den Sinn der untergelegten Worte, der Affect der Trauer in den Gesang, dann wird nicht bloss die kleine Terz leicht zu tief genommen, sondern auch der Sänger der tieferen Stimme hält den Grundton gern dagegen vest, in so fern er den Affect theilt. Bleibt er aber gleichgültig und sorglos, dann lässt er sich abwärts drängen; und die Quinte muss ihm folgen, wenn der Accord nicht völlig unerträglich werden soll. Merkwürdig ist, dass, wenn Grundton und Quinte rein bleiben, und die kleine Terz unter den angeführten Umständen herabgedrückt wird, die nun zu scharfe grosse Terz (*es g* in dem Accorde von *c Moll*) nicht bemerkt wird, ja die Wirkung zu begünstigen scheint."

[125] „6. Ich hörte einst folgende Cadenz:

b *a*
e *f*
g *f*
c *f*

in sehr langsamer Bewegung *diminuendo* so vortragen, (auf Bogen-Instrumenten,) dass der erste Geiger sein *b* ins *a*, der zweyte sein *e* ins *f*, allmählig überfliessen liess; was mir aus mehreren Gründen das grösste Misfallen erregte; besonders aber deswegen, *weil es einen Moment gab*, in welchem *a* nicht mehr *als Auflösung* der vorhergehenden Septime *b* erschien; und der *f dur* Accord, zwar mit freundlichem Gesicht, *wie ein Fremder* in die Gesellschaft trat, die ihm seine Freundlichkeit nicht gleich erwiedern konnte.“

Sprechender konnte wohl kein Ausdruck gewählt werden für das, was oben über die Abstumpfung der Dissonanz, ohne Gewinn einer wahren Consonanz, gesagt worden, wenn die allgemeine Bedingung der Harmonie, aber durch unreine Intervalle, erfüllt wird. (66. 67.)

Es folgt nun eine Bemerkung über consecutive reine Quinten, womit man zunächst Fig. 43 *b*, dann aber vorzüglich Fig. 47 vergleichen mag. Der Fortschritt vom zweyten zum dritten Tacte war von geübten Ohren neu und ausserordentlich schön gefunden worden. Das Urtheil änderte sich nicht, als auf die Quintenfolge hingewiesen wurde. Darin liegt eine Bestätigung zum Obigen (in 125). Übrigens werden hier die Quinten desto eher bemerklich, weil die Altstimme den Grundton verdoppelt. Es wäre leicht, sie noch weniger misfällig zu machen, wenn der Alt in *es* ginge, und darnach die [126] weitere Tonfolge sich richtete, welches durch einige Abänderung des Tenors geschehn könnte.

Hier mag nun noch eine Erinnerung an durchgehende Noten Platz finden, und an das, womit ihre Möglichkeit in Verbindung steht, nämlich die Bestimmungen der Stärke und der Zeit (sowohl des Eintritts als der Dauer) der Töne.

Durchgehende Noten gehören nicht der vorhandenen Harmonie, sondern der Melodie einer einzelnen Stimme. Der Hörer soll also nicht alles Gleichzeitige zusammenfassen, sondern er soll den Gang jeder einzelnen Stimme für sich verfolgen. Das wird zwar leicht, und ist leicht begreiflich, wenn der Klang der Stimme verschieden ist, wie etwa der Klang der Hoboe und der Geige; aber diese Voraussetzung passt nicht überall. Singstimmen, Bogen-Instrumente, selbst Blas-Instrumente sind, jede Gattung für sich genommen, nicht immer deutlich verschieden; die Tasten des Forte-Piano geben vollends, wenn eine Fuge gespielt wird, keine Hülfe, damit dem Zuhörer die Unterscheidung der Stimme, worauf doch sehr gerechnet ist, erleichtert werde. Nun gelingt dies zwar dem Ungeübten sehr schlecht, aber schon damit es eine Möglichkeit der Übung gebe, müssen durchgehende Noten wenigstens in Einer Stimme sich leichter mit den Hauptnoten dieser, als der übrigen Stimmen, verbinden. Dabey kommt es zuerst darauf an, dass die durchgehenden Noten den Hauptnoten nahe, gewöhnlich dazwischen (im Durchgange) liegen. Ferner ist hier die Geschwindigkeit der Bewegung sehr wesentlich. Anfänger im

Spielen eines Instruments, die nur langsam fortkönnen und oft stocken, finden die vortrefflichsten Musikstücke voll unerträglicher Disharmonie, [127] weil sie den durchgehenden Noten zu viel Dauer geben, und denselben gestatten, in die Auffassung der Harmonie einzugreifen. Also: Beym richtigen Vortrage verschmelzen die durchgehenden Noten nur mit den Hauptnoten der Stimme wozu sie gehören; dies geschieht schnell, denn die Verschmelzung wird durch die Nähe begünstigt; sie verschmelzen nicht (oder doch nur unbedeutend wenig) mit den entferntern Tönen der andern Stimme, denn dazu würde mehr Zeit gehören als man ihnen lässt. So ists meistens; und abgesehen von solchen Fällen, wo die Sonderung der Stimmen entweder absichtlich erschwert und verzögert, oder nur dem Geübten zugemuthet wird. Jedenfalls tragen die durchgehenden Noten dazu bey, ein allzulangsames Tempo zu verbieten.*

* Der gelehrte Freund, von welchem die obigen Bemerkungen herrühren, hat unmittelbar vor dem Abdruck dieses Bogens noch Folgendes nachgeliefert, was nicht füglich mehr in den Text kann verwebt werden:

„Vorhalte, durchgehende Noten, Orgelpuncte, treffen darin zusammen, mehrere, in sich vollständige Melodien zu einem Ganzen zu vereinigen. Den Begriff des Orgelpuncts muss man dergestalt erweitern, dass er nicht bloss am Schlusse eines Stücks, sondern auch in der Mitte, und allenthalben angewandt werden dürfe, und dass der liegende Ton nicht bloss im Basse, sondern in jeder beliebigen Stimme sich finden, ja gänzlich fehlen dürfe; zu welchem allen J. S. Bach die Beispiele liefert."

„Ein in sich vollständiger melodischer Satz ist eine Reihe von Tonvorstellungen, in welcher nicht bloss die einzelnen Glieder innig mit einander verschmolzen sind, sondern es gesellt sich auch noch zu den wirklich klingenden Tönen eine blosse [1]Ton-*Vorstellung*, nämlich die von dem Ziele, wohin der melodische Satz eilt, und welches bald nach dem Anfange der Reihe nicht mehr zweifelhaft ist. Diese Vorstellung als blosse Vor-Ahnung von dem Ziele, schliesst sich, sobald sie hervorgerufen ist, jedem Gliede der melodischen Reihe an, und wird durch jedes folgende Glied verstärkt und verdeutlicht, bis sie am Schlusse wirklich in die Wahrnehmung eintrit. Sie ist gleichsam im Zustande der Begierde, die ihrer Befriedigung bis zum Schlusse immer näher kommt, und die also einen immer stärkeren Reiz erhält. — Solcher Reihen von Melodien können mehrere gebildet werden, die alle nach demselben Ziele streben, in denen also dieselbe vorgefühlte Vorstellung sich jedem Gliede stets verstärkt anschliesst, und wodurch alle diese verbundenen Reihen mit einander harmoniren; besonders wenn sie so gebildet sind, dass der Reiz des Wachsens jener gemeinsamen Vorstellung auf die gleichzeitigen Glieder der Reihe trifft, und durch das harmonische Zusammentreffen noch gesteigert wird. — Nun braucht aber jenes Ziel nicht ein einziger, nicht derselbe Ton zu seyn, sondern es liegt nahe, dafür etwa den Accord der Tonica zu nehmen. So strebte dann der Sopran zur obern Octave, der Alt zur Quinte, der Tenor zur Terz, und der Bass zur Prime. Machen nun die Melodien sich geltend als vollständig verschmolzene Vorstellungsreihen, dann verschwindet das ästhetische Bedürfniss ungetrübter Harmonien von den einzelnen zusammentreffenden Puncten; und das Urtheil ist nicht auf das Verweilende gerichtet, sondern auf das zum gemeinsamen Ziele Forteilende. Alles ist, mit einem Worte, melodisch; und selbst das Harmonische wird nur in diesem Sinne gedacht, nämlich als vorwärts drängend.

„Eins der reichsten Beispiele vom Orgelpuncte befindet sich in einem Vorspiele von J. S. Bach auf dem Choral: Vom Himmel hoch da komm ich her."

(Man sehe, am Ende der beyliegenden Tafeln, A und B.) „a. Erste Strophe. b. Ähnlich der umgekehrten ersten Strophe. c. Zweyte Strophe. d. Dritte Strophe. e. Ähnlich der umgekehrten ersten Strophe. f. Letzte Strophe, und die untere Terz derselben ähnlich. g. Ähnliche erste Strophe."

„Hier sind also alle Strophen einer Choral-Melodie fast gleichzeitig über einem

[1] das ganze Wort: „Tonvorstellung" ist *gesperrt* in SW.

[128] Der richtige Vortrag — die Bedingung richtiger Auffassung, — erfodert ferner solche Unterschiede, die sich theils auf die Stärke und Schwäche, theils auf die Dauer der Töne beziehn. Nicht bloss das sogenannte Forte und Piano für ganze Theile der grössern musikalischen Perioden, sondern die Stärke und Schwäche [129] einzelner Noten kommt hier in Betracht; überdiess wollen einige gestossen, andre gehalten und zuweilen selbst gedehnt, einige sorgfältig verbunden, andre getrennt seyn. Hier kommen auch Quantitäts-Bestimmungen zum Vorschein; aber diese Quantitäten sind von ganz andrer Art, als jene der Intervalle und Accorde; und die Bestimmungen sind nicht so scharf, nicht so leicht zu verletzen wie jene. Ein Musikstück misfällt darum noch nicht, wenn auch etwas an dem Licht und Schatten fehlt, was der Vortrag hineinbringen sollte. Es ist hier wie beym Vorlesen; wer deutlich lieset, wird noch verstanden, obgleich an dem Accent, am Hervorheben der Hauptworte, an Beobachtung der Interpunction u. s. w. vieles vermisst werden möge. Die Gedanken können die nämlichen bleiben, ob auch einer oder der andere mehr oder minder im Bewusst-[130]seyn hervortrete. So bleibt ein Accord der nämliche, ob nun die Quinte, oder die Terze, oder die Octave lauter gesungen werde. Die Septime soll freylich da, wo sie am rechten Platze ist, deutlich angegeben werden, und hinreichend zu hören seyn, damit sie nicht bloss als Störung des reinen Accordes, sondern als treibend zur Auflösung vernommen werde; aber wenn auch dagegen gefehlt würde, der Septimen-Accord bleibt doch unverändert; er hängt nicht ab von der Stärke oder Schwäche einzelner Töne.

Dagegen hängen mit dem Vortrage sehr wesentlich die Gemüths-Zustände zusammen, welche beym Zuhörer entstehn. Dies gilt, wie beym Vorlesen, so auch bey der Musik. Sie verliert grossentheils ihre so oft bewunderte Gewalt, Affecten zu erregen und zu besänftigen, zur Freude oder zur Trauer zu stimmen, wenn man sich begnügt, die Töne bloss rein und tactmässig vorzubringen. Diese Gewalt liegt mehr in der Melodie, als in der Harmonie; sie ist anders bey der Flöte als bey der Geige; sie ist stärker bey der Singstimme als bey irgend einem Instrumente; sie wächst theils durch die Kunst des Gesanges, theils durch die Anzahl der Singstimmen.

Nichts desto weniger würde man der Musik ihre Basis entziehen,

---

liegenden Basse zu einem fünfstimmigen Gesange vereinigt. Der Bass ist hier nothwendig, weil die vier gegebenen Melodien, selbst in Verbindung mit der fünften Stimme, sich auf den Schluss-Accord nicht stark genug beziehen, um die Vorstellung von ihm früh genug zu erwecken; er muss also in seinem Grundtone sich wirklich hören lassen. Harmonisch betrachtet ist nun in diesem Satze des Misfälligen genug; aber die Vereinigung mehrerer in sich geschlossener Melodien drängt sich zum gemeinsamen Schlusse; man muss nur die Melodien bestimmt und deutlich genug im Sinne haben".

„Auf das Tempo kommt weniger an, als man glauben sollte. Jenes Beyspiel soll in dem grossen Raume einer Kirche verständlich werden: man muss es also langsam spielen. Von den Achteln dürfen höchstens 80 auf die Minute gehn. Indessen ist in den so verbundenen Ton-Vorstellungen eine bestimmte Unruhe; die ein gewisses Maass der Bewegung hat, welchem das gewählte Tempo nicht widersprechen darf. Eine zu grosse Langsamkeit könnte, wenn ein sehr starkes Drängen zum Ziele in den verbundenen Reihen fühlbar wäre, den Zuhörer zur Verzweiflung bringen".

wenn man die Harmonie wegnähme; denn schon die einfachste Melodie, von einer einzelnen Stimme ohne Begleitung vorgetragen, setzt voraus, dass eine Harmonie hinzugedacht werde, wodurch die Intervalle, welche der Gesang durchläuft, ihre Bedeutung erhalten.

Mit der Erwähnung der Affecten aber, welche von [131] der Musik erregt werden können, eröffnet sich ein Blick auf das Ganze der Psychologie. Denn die Musik steht hier nicht mehr in ihrer Eigenthümlichkeit allein. Die nämlichen Affecten können ganz andre Ursachen haben. Man mag nun überlegen, worin das Gemeinschaftliche aller solcher Ursachen bestehe, was sich in der Gleichartigkeit ihres Wirkens zeigt. Damit können wir uns hier nicht beschäfftigen; genug, wenn wir an den Unterschied des Dur und Moll, an die innere Unruhe aller andern Accorde ausser dem reinen, an das Treibende der Dissonanzen, an halbe und Trugschlüsse, an die solchergestalt gespannten und immer veränderten Erwartungen, an Ruhe und Bewegung, an die Verschiedenheit der Bewegung beym Contrapunct erinnern; welches Alles zu den ersten Bedingungen gehört, ohne welche die Musik jene Gewalt über die Affecten nicht besitzen würde. Etwas Analoges muss überall vorkommen, wo Affecten erregt werden; und die letzten Gründe davon können denen, die wir in der Musik nachgewiesen haben, nicht ganz ungleichartig seyn.

Damit ist aber nicht gesagt, dass man nun andre Gegenstände der Psychologie eben so behandeln solle, wie wir hier die Musik behandelt haben. Wenn anderwärts die Zustände, worin die Vorstellungen sich durch ihre Unterschiede versetzen, anders geartet sind, wenn daraus auf andre Weise Ruhe und Unruhe, Erwartung und Täuschung, Antrieb und Befriedigung entspringt: so hat man erst die Eigenthümlichkeit solcher Zustände zu erforschen, bevor man die Untersuchung in Gang setzt, die sich darauf beziehen soll. Welche Behutsamkeit dabey nöthig sey, wird einigermaassen schon aus dem Folgenden erhellen.

[132] B. Theoretische Bemerkungen.

Wir wollen jetzt auf die Grundlage unserer Untersuchung einen Rückblick werfen. Als Anknüpfungspunct mögen die Farben dienen. Gesetzt, es wolle Jemand die Farben auf ähnliche Weise, wie die Töne, in Betracht ziehn, so wird er zuerst die Frage auf den Hemmungsgrad zweyer Farben richten müssen.

Hätten wir nicht die Octave als die Distanz voller Hemmung unter zwey Tönen gekannt, innerhalb welcher Distanz die *merkwürdigen Puncte* aufzufinden seyn müssten, welche das ästhetische Urtheil auszeichnet, weil in ihnen die Hemmung besondere Eigenheiten gewinnt: so würde die vorstehende Untersuchung keinen Anfang gefunden haben. Es wäre dann nicht möglich gewesen, die allgemeinen Begriffe, der Hemmungssumme, des Hemmungs-Verhältnisses, der Schwellen u. s. f. darauf anzuwenden. Wussten wir dagegen, dass z. B. die falsche Quinte dem Grundton *halb* entgegen und *halb* gleich ist, dass überdies die Gleichheit aus zwey Vorstellungen Eine macht, so sahen wir nicht bloss überhaupt den Streit des Vereinigens und des Unvereinbaren, sondern auch das Beharren in diesem

Streite zwischen drey Theilen, deren keiner stärker ist als der andre. Wussten wir, dass die *reine* Quinte nahe ein Zwölftel Gegensatz mehr, mithin ein Zwölftel Gleichheit weniger als die falsche Quinte, in sich trägt, so konnten wir nach schon vorhandenen Formeln den Sieg der Gegensätze über die Gleichheit finden; womit das Gefühl der Selbstständigkeit beyder, um eine reine Quinte entfernten Töne genau übereinstimmt. Auf ähnliche Weise konnten wir auch die andern merkwürdigen Puncte nicht nur finden und *bestimmt anzeigen,* [133] sondern auch nachweisen, *worin* die Eigenthümlichkeit eines Jeden bestehe; während *andre* Puncte der Tonlinie *keine* besondre Auszeichnung besitzen. Sähe man aber zwey Rosen, eine weiss, die andre röthlich, so würden zwar die Farben durch ihren Unterschied ein Gefühl hervorbringen, indem *irgend ein* Grad der Gleichheit und des Gegensatzes in Conflikt träte: allein so lange man nicht angeben kann, *welcher* Grad der Gleichheit und des Gegensatzes, ist hier keine Untersuchung möglich, wenn man auch den weit wichtigern Unterschied der Gestalt, also der Raum-Verhältnisse, die von ganz andrer Art sind, bey farbigten Gegenständen beseitigen könnte.

Wir wissen bis jetzt nicht, ob die reinen Farben, roth, blau, gelb, paarweise genommen, einen vollen Gegensatz, wie die Octave, ausmachen; wir wissen nicht einmal das *reine* roth, blau, gelb, bestimmt nachzuweisen. Soviel ist klar, dass, wenn reines roth und reines blau etwa noch nicht den Gegensatz der Octave erreichen sollten, er dann auch, vom Rothen zum Blauen fortschreitend, nicht mehr jenseits des Blauen erreicht werden kann, weil es über das Blaue hinaus keine Fortsetzung der Entfernung vom Rothen zum Blauen mehr giebt. Das ganze Continuum der Farben ist anders beschaffen als das der Töne.

Um die Sache näher zu beleuchten, muss man zurückgehn auf die charakteristische Eigenthümlichkeit der Octave (11). Diese lässt sich in allgemeinen Begriffen denken, ohne Rücksicht auf Töne; aber die Begriffe finden in der Erfahrung keine andre Anwendung, ausser nur auf Töne. Der allgemeine Gedanke lässt sich etwa so ausdrücken:

[134] 1) Drey Vorstellungen, *P, Q, R,* sollen so beschaffen seyn, dass, wenn *Q* näher an *R* rückt, es sich um eben soviel von *P* entferne. Die drey Vorstellungen sollen also in einem qualitativen Continuum liegen. Annäherung ist hier ein Übergang, dessen Fortsetzung zur völligen Gleichheit führt; die Continuität aber liegt darin, dass bey der Entfernung die Gleichheit nie plötzlich verloren geht, sondern, indem sie sich vermindert, der Gegensatz allmählich wächst. Hieraus folgt:

a) Der abnehmende Gegensatz des *Q* gegen *R* bildet einen zunehmenden Gegensatz des *Q* gegen *P*; und eben so die wachsende Gleichheit des *Q* mit *R* eine abnehmende Gleichheit des *Q* und *P*.

b) Erstreckt sich die Gleichheit mit *P* über *Q* hinaus, so, dass *R* noch Antheil habe an derselben, so ist dieser geringere Antheil enthalten in der grössern Gleichheit des *Q* mit *P*.

c) Desgleichen, wenn umgekehrt die Gleichheit mit *R* sich über *Q* hinaus erstreckt, so dass *P* noch Antheil daran hat, so liegt dieser Antheil in der grössern Gleichheit des *Q* mit *R*.

d) Also begegnen einander die beyden Gleichheiten in *Q*; und ein

Theil von *Q* kann angesehen werden als gemeinsame Gleichheit sowohl mit *R* als mit *P*.

e) Wenn hingegen diese gemeinsame Gleichheit in *Q* verschwindet: dann ist auch keine Gleichheit zwischen *P* und *R*; sondern zwischen beyden reiner und vollkommner Gegensatz.

2) *Q* soll einen ästhetischen Charakter durch *R* bekommen, und dieser Charakter soll von der Distanz des *Q* und *R* allein abhängen; dergestalt, dass er mit der Veränderung dieser Distanz sich verändere.

[135] 3) Der ästhetische Charakter des *Q* soll auch durch *P* bestimmt werden können.

4) *Q* wird in beyden Fällen in Gleiches und Entgegengesetztes gebrochen; es fragt sich nun, ob seine Gleichheit mit *P* etwas gemein hat mit der andern Gleichheit zwischen *Q* und *R*.

5) Findet eine gemeinsame Gleichheit (*d*) wirklich statt, so liegt diese gemeinsame Gleichheit zwischen zwey Gränzen, deren eine durch *R*, die andre durch *P* bestimmt wird. Daraus folgt:

a) die beyden Brechungen sind verschieden; also auch die ästhetischen Charaktere.

b) *P* und *R* sind nicht in vollem Gegensatz, sondern es giebt zwischen ihnen noch einige Gleichheit.

6) Verschwindet dagegen die gemeinsame Gleichheit, so fallen deren Gränzen zusammen. Daraus folgt:

a) Beyde Brechungen, sowohl durch *P* als durch *R*, ergeben einerley Theilung des *Q*; und hiemit einerley ästhetischen Charakter desselben;

b) *P* und *R* sind alsdann im vollen Gegensatz, und es giebt zwischen ihnen keine Gleichheit.

7) Beyde eben angegebene Folgen (*a* und *b*) fliessen dergestalt aus Einem Grunde, dass wenn auch die gemeinsame Gleichheit sich nicht abgesondert zu erkennen giebt, dann doch aus dem gleichen ästhetischen Charakter, welcher durch Brechungen von entgegengesetzten Seiten her in *Q* entsteht, auf den vollen Gegensatz zwischen *P* und *R* zu schliessen ist.

So weit die allgemeine Darstellung ohne Bezug auf Töne und Farben. Nimmt man *P* für einen beliebigen Ton, *R* für dessen Octave, *Q* für irgend einen mittlern Ton zwischen beyden, so kann man vergleichen, was [136] oben (11) schon kurz gesagt war. Dort wurde *Q*, eigentlich ein Punct in der Tonlinie, unter dem Bilde einer Linie vorgestellt, auf welcher man Gleiches und Entgegengesetztes sowohl mit höhern als mit tiefern Tönen abschneiden könne. Wäre zwischen *P* und *R* eine kleinere Distanz als die Octave, so würde das, was *Q* mit dem einen und dem andern gemein hat, in einander greifen, wie in Fig. 10 bey derjenigen Querlinie, welche den Ton *e* als gebrochen durch das tiefere *c* und das höhere *g* vorstellt; wo die gemeinsame Gleichheit zwischen den mit *c* und mit *g* bezeichneten Theilstrichen liegt. Soll die gemeinsame Gleichheit verschwinden, so muss man für *P* und *R* solche Töne nehmen, die unter sich eine Octave bilden. Erfahrungsmässig gegeben ist nun zwar nicht diese bildliche Darstellung, wohl aber der gleiche harmonische Charakter, welcher dem mittlern Tone durch den höhern sowohl als durch den

tiefern zu Theil wird, sobald dieselben unter einander eine Octave ausmachen. Durch diese Einerleyheit des harmonischen Charakters wird bekannt, wie viel Ausdehnung nach entgegengesetzten Seiten man einem Tone beilegen müsse, um seine Gleichheit und seinen Gegensatz gegen einen andern Ton richtig abzutheilen. Dass man alsdann die Gleichheit, negativ genommen, zum Gegensatze addiren, oder als dessen Ergänzung betrachten könne, versteht sich von selbst.

Jetzt aber nehme man Farben anstatt der Töne. Man kann zwar dieselben so annehmen, dass deren drey in gerader Linie liegen; wie z. B. Grün dem Gelben desto näher liegt, je weiter es vom Blauen entfernt ist. Auch bekommt Grün einen ästhetischen Charakter; wenn Blau, oder wenn Gelb daneben sichtbar ist. Allein Nie-[137]mand wird sagen, dass aus irgend welchen Zusammenstellungen dieser Art die *Einerleyheit* des ästhetischen Charakters für eine mittlere Farbe entstehe, wenn *von entgegengesetzten Seiten her* ein paar andre mit ihr verglichen werden. Wenigstens ist nichts Ähnliches bekannt; während die verschiedenen Lagen eines und desselben Accordes, und die damit verbundenen Umkehrungen der Intervalle zu den bekanntesten Dingen gehören. Jede solche Umkehrung versetzt von zweyen Tönen einen um eine Octave höher oder tiefer, während der Accord im Wesentlichen der nämliche bleibt.

Noch mehr! Bey gleichzeitiger Auffassung zweyer Farben ist immer ein Auseinandersetzen im Gange; man kann nicht zwey Farben an Einem Orte sehen. Bey gleichzeitigen Tönen aber giebt es kein Auseinandersetzen (es wäre denn die Unterscheidung der Stimmen in der Reflexion des geübten Musikers). Hier würde Derjenige, der von gesonderten oder ungesonderten Theilen einer und der andern Vorstellung spräche, wenn er daraus Einwürfe gegen unsre Theorie ableiten wollte, nicht weit kommen; denn die Töne eines Accordes durchdringen einander; und die Sonderung der geschriebenen Noten in ihren fünf Linien ist keine Trennung der Vorstellungen, wenn die Töne ins Ohr fallen, oder besser, wenn sie im Geiste ihre harmonische Wirkung thun. Dagegen würde man nicht ganz ohne Grund bey Farben die Möglichkeit, dass deren Vorstellungen einander durchdringen könnten, bezweifeln — oder vielmehr beschränken, obgleich bei weitem nicht ganz ableugnen können. Denn wenn verschieden gefärbte Puncte einander gar zu nahe liegen, so glaubt man eher eine mittlere Farbe, als ein Verhältniss wahrzunehmen. Dem [138] Auseinandersetzen muss einiger Spielraum gestattet werden, welches allerdings einer ganz vollkommenen Durchdringung einigen Abbruch thut. Übrigens wird ganz unleugbar eine Harmonie der Farben oft genug empfunden; und höchst wahrscheinlich würde man zu bestimmteren Resultaten, als bisher bekannt sind, durch geordnete Versuche gelangen, wenn dieselben von richtigen theoretischen Gesichtspuncten ausgehend geleitet wären. Fände man unter Farben einen ähnlichen Übergang von Verhältnissen, wie jener aus der falschen Quinte in die reine, von da in die Sexten u.s.w.; so hätte man hiemit Bestimmungen der Hemmungsgrade; und von da aus könnte man hoffen weiter zu kommen; nämlich durch continuirliches Abändern der Verhältnisse; wozu allerdings die Geduld und Genauigkeit experimentirender Physiker, verbunden mit dem scharfen Blicke eines

geübten Malers gehören würde. Vielleicht finge man sicherer mit Zusammenstellung dreyer Farben an, als mit zweyen, um nämlich die erste Spur der Untersuchung zu gewinnen. Denn darin scheinen (wie man bey bunten Blumenbeeten und ähnlichen Gegenständen leicht bemerkt) die Farben den Tönen ähnlich zu seyn, dass die einzelnen Vorstellungen *doppelt* gebrochen werden müssen, um ein lebhaftes Gefühl des Schönen hervorzurufen. Alsdann hätte man rückwärts die Paare zu untersuchen, welche in der harmonischen Ternion von Farben lägen; nämlich um die richtigen Intervalle zu bestimmen.

Wir wollen hier eine Vermuthung wagen. Zwischen je zwey möglichst reinen Farben, in deren Unterschied sich *nichts vom Schwarz und Weiss* [139] einmischt,* scheint überall keine so grosse Distanz, wie die Octave, statt zu finden. [1]Die paarweise zusammengestellten Farben, *welche* man auch wähle, wirken zu stark auf einander, als dass man die Abwesenheit aller Brechung, wie bey der Octave, glaublich finden möchte. Reines Gelb und reines Roth oder Blau, erregen zusammengestellt eher ein Gefühl der Selbstständigkeit jeder Farbe, ähnlich dem der reinen Quinte. Vielleicht gäbe es einen Weg, dies mit einiger Wahrscheinlichkeit näher zu beleuchten. Eine Analogie der Erhöhung der Töne oder auch der Erniedrigung (wie des *d* in *dis* oder *des*) lässt sich bey Farben in so weit erkennen, als manchmal bey der Vergleichung nahe liegt zu sagen, die eine Farbe sey nur eine Abänderung der andern. Nicht aber alle Farben, welche zwischen zwey andern liegen, werden so aufgefasst. Grün liegt zwischen Gelb und Blau; gleichwohl wird reines Grün gewiss nicht als Abänderung vom Blau oder Gelb aufgefasst. Gesetzt nun, das, was wir eben vom reinen Grün sagten, gelte eigentlich nicht bloss von einerley, sondern von zweyerley Grün, welches überdem *eins* vom *andern* noch weit genug verschieden sey, um nicht als eine blosse Nüance angesehn zu werden; ja es sey eine hinreichende Mannigfaltigkeit des Grünen zwischen Gelb und Blau vorhanden, um selbst noch etwas mehr als zwey, von einander ganz entschieden abweichende grüne Tinten zwischen Blau und Gelb einzuschieben: so gewönne das vorhin Gesagte, nämlich die Vergleichung dieser Distanz mit der reinen Quinte, an Wahrschein-[140]lichkeit. Man würde nämlich etwas mehr als drey grosse Secunden zwischen Blau und Gelb einschalten, wenn Blau, Blaugrün, Gelbgrün, und Gelb, eine Unterscheidung abgäbe, die noch etwas zu grosse Schritte machte, um die ganz entschiedenen Abweichungen des einen Punkts vom andern nächsten angemessen zu bezeichnen. Fände sich gar, dass drey und ein halber solcher Schritte nöthig wären, so hätte man beinahe die Analogie der Schritte von *c* zu *d*, *e*, *fis*, *g*.

Wir wollen diese sehr unsichern Betrachtungen nicht verfolgen. Wichtiger ist eine Erinnerung an die Causalbegriffe, welche hier zum Grunde liegen; und an die Verschiedenheit der Art und Weise, wie Vor-

* Zinnober-Roth, Schwefelgelb, Himmelblau, möchten einigermaassen für reine Farben, oder solchen nahe kommend, gelten können. Schwerlich giebt es hier ganz veste Puncte.

[1] Die paarweise zusammengestellte Farben O. (Druckfehler).

stellungen als Kräfte auf einander wirken können, ohne doch ursprünglich Kräfte zu seyn oder zu haben. Man braucht nur, um sich vor Einseitigkeit zu hüten, neben den Farben auch der räumlichen Formen zu gedenken. Ein Beet voll blühender Hyacinthen, Aurikeln, Nelken, Georginen, gefällt nicht bloss durch die Gegensätze der mannigfaltigen Farben, die es dem umherwandelnden Blicke darbietet; sondern jede Blume besitzt eine Schönheit der Gestalt, welche die nämliche bleibt bey verschiedener Farbe. Nichtsdestoweniger kann die Gestalt nur gesehen werden mit Hülfe dessen was sichtbar ist; das Sichtbare aber ist eben die Farbe. Also das nämliche Sichtbare veranlasst zweyerley ganz verschiedene Klassen von ästhetischen Urtheilen. Es muss eine doppelte Causalität unter den Vorstellungen geben, die uns einerley Anblick gewährt. Wir wollen hier nicht auf die psychologische Frage von dem Grunde des räumlichen Vorstellens eingehn; nur damit man auch hier nicht bey leeren Allgemeinheiten Hülfe suche, dient eine [141] negative Bemerkung; nämlich diese, dass wiederum in den räumlichen Auffassungen eines und desselben Gegenstandes grosse Unterschiede vorkommen. Die Gestalt einer Blume sieht man nicht, wie der Mathematiker eine Linie von doppelter Krümmung auffasst, durch Projectionen auf zwei Ebenen, sammt zugehörigen Abscissen, Ordinaten, Gleichungen. Die Schönheit der Blume ist nicht jene intellectuale Schönheit der Cykloide, welche einst durch ihre besondre Fügsamkeit in Rechnungsformeln den Mathematikern so viel Vergnügen machte. Niemand aber kann sagen, die mathematische Betrachtungsart wäre den Gegenständen nicht angemessen. Vielmehr besteht hier mancherley neben einander.

So nun auch bestehen neben einander die verschiedenen Anwendungen, welche von der Hemmungs-Rechnung auf die Töne gemacht werden. Die Brechung der Töne, worauf ihr musikalischer Werth beruht, ist unabhängig von der Stärke; die Stärke aber thut ihre Wirkung, indem die schwächern Vorstellungen mehr aus dem Bewusstseyn verdrängt werden. Anzuzeigen, dass die Melodie einer Singstimme solche und solche Intervalle durchlaufe, dazu reicht die leiseste Begleitung hin; und die Begleitung muss leise seyn, wenn jene allein als Hauptstimme soll vernommen werden, (wie in Liedern und Arien.) Wofern aber mehrere Melodien zugleich, und mit gleicher Aufmerksamkeit sollen verfolgt werden, wie Chöre und vollends Fugen dies fordern), so ist gleiche Stärke der Stimmen nothwendig, weil sonst die allgemeinste Wirkung eintrit, vermöge deren das Entgegengesetzte sich aus dem Bewusstseyn verdrängt, und die schwächern Vorstellungen davon am meisten zu leiden haben. Darin [142] liegt nichts Befremdendes. Die Brechung, welche einen Ton zu einem bestimmten Intervall macht, versetzt ihn in einen bestimmten innern Zustand; mit diesem Zustande kann er im Bewusstseyn steigen oder sinken. Eben so bey Gemälden. Die Vorstellung eines solchen enthält alle einzelnen Vorstellungen der farbigten Stellen in denjenigen Brechungen, welche das Gemälde zu diesem und keinem andern machen; das ganze Gemälde kann vergessen und wieder in Erinnerung gebracht werden; was nun im Bewusstseyn sinkt und steigt, das sind die Vorstellungen mit und in den Zuständen, welche das Kunstwerk in ihnen erzeugte. Bey

diesem Sinken und Steigen sind sie den allgemeinen Gesetzen der Hemmung und Reproduction unterworfen.

Aus dem Umstande, dass Kunstwerke einen weit tiefern Eindruck zurücklassen als das Kunstlose und Regellose, folgt ohne Zweifel eine grosse Gewalt ästhetischer Verhältnisse; allein man braucht darum noch nicht anzunehmen, dass ursprüngliche Gesetze einer weit stärkeren Verschmelzung für solche Vorstellungen statt finden, die mit einander ästhetische Verhältnisse eingehn, als für die, welche dazu untauglich sind. Denn die häufige Wiederholung prägt diejenigen Verhältnisse immer tiefer ein, von welchen die Künste, sobald sie einmal in Gang kommen, fortwährend erneuerte Anwendungen machen; mit Ausschluss alles dessen, was ihnen nicht dienen kann. Daraus entspringt die Übung der Zuhörer und Zuschauer; deren Empfänglichkeit für die Kunst wenigstens eine Zeitlang mit der Übung wächst; wenn schon späterhin eine nur zu oft bemerkbare, Übersättigung eintreten kann.

---

[143] Über die ursprüngliche Auffassung eines Zeitmaasses.

Vorerinnerung. Wir reden nicht vom Begriff eines solchen Zeitmaasses, welches durch Multiplication oder durch Division eines *andern*, schon aufgefassten, Zeitmaasses entstehen kann; auch nicht von dem allgemeinen Begriffe *irgend* eines Zeitmaasses, welcher durch Abstraction von bestimmten Zeitmaassen erhalten wird; sondern von der ursprünglichen Auffassung einer solchen Zeit, die, nachdem sie da ist, zum Maasse dient; also sich vervielfältigen und dividiren lässt; und alsdann auch in Gedanken eingeschoben werden kann zwischen solche Zeitpunkte, die einander zu fern oder zu nahe stehn, als dass man unmittelbar und ursprünglich ihre Distanz hätte bestimmt wahrnehmen können. Über die anscheinende Schwierigkeit des Gegenstandes ist schon in der ersten Abhandlung (S. 33 u. f.) gesprochen.

1. *Thatsache.* Wie gross die Zeit sey, die sich unmittelbar auffassen lässt, kann man zwar nicht genau bestimmen; allein zur bequemen Auffassung eignet sich eine Zeit-Secunde, oder, ihr nahe kommend, die Zeit zwischen einem Pulsschlage und dem nächstfolgenden.

2. *Thatsache.* Man kann aber auch beträchtlich kleinere oder grössere Zeitmaasse willkührlich veststellen, so dass sie, einmal angegeben, sich wiederhohlen und beobachten lassen. Solches geschieht unter andern beym Marschiren, Tanzen, Trommelschlagen.

[144] 3. *Thatsache.* Man kann eine solche, zum Maasse einmal angenommene Zeit auch eintheilen, (nicht etwan bloss in Begriffen, sondern unmittelbar im Vorstellen und Handeln.) Solches geschieht in der Musik, wo der einmal gegebene Tact in halbe Tacte, Viertel, u. s. w. zerlegt wird.

4. *Thatsache.* Diese Zerlegung geschieht am bequemsten nach den Brüchen $\frac{1}{2}$. $\frac{1}{3}$, deren Producten und Potenzen. Daher der $\frac{4}{4}$ Tact, $\frac{3}{4}$, $\frac{6}{8}$, u. s. w. bis zum $\frac{12}{8}$ Tact; und die kleinern Zerlegungen bis zu $\frac{1}{64}$.

5. *Thatsache.* Auch die Multiplicationen ganzer Tacte werden un-

mittelbar empfunden. Daher der Periodenbau der Musik. Eine leichte Probe sind die zusammengehörigen acht Tacte in der Tanz-Musik, statt deren man nicht sieben oder neun Tacte würde anwenden dürfen.

6. *Thatsache.* Die Zeitdistanzen lassen sich nicht bloss auffassen, sondern sind überdies Cegenstand ästhetischer Urtheile, wie in der Musik und Metrik.

7. *Thatsache.* Nicht bloss erfüllte Zeiten, in denen etwas wahrgenommen wird, lassen sich als länger oder kürzer unmittelbar auffassen: sondern auch leere Zeiten zwischen den Wahrnehmungen, d. h. Pausen. Diese werden in der Musik eben so nothwendig beobachtet, als die Dauer eines Tons.

8. *Thatsache.* Wenn man beabsichtigt, ein Zeitmaass vestzustellen, so findet man es am bequemsten und sichersten, dasselbe durch Pausen anzugeben. Man vermeide zu diesem Behufe die Dauer jeder Wahrnehmung so viel als möglich.

9. *Thatsache.* Es ist an sich gleichgültig, durch welchen Sinn die Wahrnehmungen geschehen, wofern, [145] sie nur so nahe als möglich momentan sind, damit das Zeitmaass als Pause zwischen ihnen leer bleibe. Übrigens würde eine Gesichts-Empfindung, (durch plötzliche und sehr kurze Bewegung eines Stabes, beym Dirigiren einer Musik,) oder eine Gefühls-Empfindung (wie beym Pulsfühlen,) die nämlichen Dienste leisten, wie eine Gehörs-Empfindung, wenn sie nur der Foderung, momentan zu seyn, eben so nahe kommen könnte, wie beym Hammerschlage, beym Tropfenfalle, bey den Schlägen der Secunden-Uhr.

10. *Thatsache.* Die momentanen Wahrnehmungen, deren leere Zwischenzeiten als Pausen sollen vorgestellt werden, wählt man am bequemsten so, dass sie unter sich gleichartig seyen; und bey der ursprünglichen Veststellung des Maasses müssen sie gleich stark seyn.

11. *Erläuterung.* Wenn der Musikdirector die Schläge dergestalt ungleich macht, dass der erste, dritte, fünfte Schlag (und so fort nach ungeraden Zahlen) unter sich gleich stark, aber stärker seyen, als der zweyte, vierte, sechste, (und so fort nach geraden Zahlen): so wird die Zeit zwischen dem ersten, dritten, fünften, zum Maasse, und die schwächern Schläge theilen dies Maass in *Hälften.* Wenn er aber den ersten, vierten, siebenten, zehnten, u. s. f. stärker macht als die jedesmal dazwischen fallenden zwey andern, — den zweyten und dritten, fünften und sechsten, achten und neunten, u. s. f.: so ergeben die stärkern Schläge unter sich das Zeitmaass, welches nun durch die zwischen fallenden schwächeren in *Drittel* zerfällt. Die Stärke ist also nicht gleichgültig; sondern die Wahrnehmungen, welche das Maass veststellen sollen, müssen unter sich gleich stark seyn.

[146] 12. *Frage*: Was wird vorgestellt, indem man eine Pause wahrnimmt?

13. *Vorbereitung zur Antwort.* Die Frage erinnert an die berühmte Schwierigkeit, leere Zeit wahrzunehmen; und nichts ist gewisser, als dass eine solche nicht bloss wahrnehmen, sondern auch als kürzer oder länger unterscheiden, ganz etwas Anderes seyn muss, als ein bloss sinnliches Wahrnehmen. Das Vorstellen darf während der Pause nicht aufhören, wenn sie soll beobachtet werden, und das fortdauernde Vorstellen muss

auch ein Vorgestelltes haben, denn Vorstellen ohne Vorgestelltes ist eine Ungereimtheit.

Bey der Antwort werden wir, wie sich von selbst versteht, uns nicht auf die blosse Möglichkeit einlassen, dass vielleicht eine ganz zufällige, fremdartige Vorstellung während der leeren Zeit ins Bewusstseyn treten könnte. Dadurch würde ein ganz andrer Gedankengang beginnen. So etwas geschieht bey gar zu langen Pausen; mit der Beobachtung der Pause ists aber dann vorbey.

Wir werden aber auch nicht einen noch ungebildeten Geist voraussetzen; denn alle obigen Thatsachen können wir nur im Kreise von einigermaassen gebildeten Menschen nachweisen. Jedoch ist gar keine Bestimmung einer gewissen Bildungsstufe nöthig, wie man sogleich sehen wird.

14. *Antwort.* Wir bezeichnen zuvörderst diejenigen, möglichst momentanen Wahrnehmungen, wozwischen die Pausen fallen sollen, (Trommelschläge, Tactschläge, Schläge der Secunden-Uhr 10 d. gl.) mit h_1, h_2, h_3, h_4, u. s. w.

Ferner setzen wir voraus, eine solche Vorstellung, [147] wie h, sey dem Wahrnehmenden nichts Neues, sondern er habe sie schon früher, wenn man will, längst gehabt, und vielmals wiederhohlt.

So ergiebt sich aus der Wahrnehmung des jetzigen h_1 sogleich eine zwiefache Folge.

Erstlich, die ältere gleichartige Vorstellung, welche wir mit H bezeichnen, beginnt, sich zu reproduciren. Diese Reproduction braucht einige Zeit, welche man immerhin sehr klein annehmen mag; aber ohne Stillstand; denn die reproducirte Vorstellung ist fortwährend im Steigen oder Sinken begriffen.* Nach Verlauf der Zeit t habe sich von der ganzen Vorstellung H das Quantum y reproducirt.

Zweitens: die Wahrnehmung h_1 sey noch so momentan: dennoch verschwindet das hiemit begonnene Vorstellen h_1 nicht plötzlich aus dem Bewusstseyn, sondern es muss sich allmählig ins Gleichgewicht setzen gegen irgend welche andre Vorstellungen, (an denen es nie ganz fehlen kann,) die entweder unmittelbar oder mittelbar, durch ihre Verbindungen, darauf hemmend wirken.

Also gleichzeitig, während der Pause, ist y im Steigen und h_1 im Sinken begriffen.

Beyde verschmelzen überdies, so weit sie können.

Hierauf würde das Vorstellen während der Pause sich beschränken, wenn die Vorstellung H in keinen Verbindungen stände. Allein wofern sie zu irgend einem Continuum gehört, (wie jenes der Töne,) oder wofern sie auch nur mit einigen andern verschmolzen ist, so beschränkt sich die Reproduction nicht auf sie allein; sondern gemäss der abgestuften Verschmelzung [148] erhebt sie, *schneller* Einiges, *langsamer* Anderes, mit sich empor; es entsteht eine *Wölbung*, d. h. *mehr* von den nächsten, *minder* von den entferntern Neben-Vorstellungen; trit verworren mit ihr ins Bewusstseyn hervor.

15. *Zusatz.* Vorausgesetzt nun, die ältere Vorstellung H stehe in

* Psychologie § 82.

solchen Verbindungen, und reproducire mit sich ein solches verworrenes Vorstellen: so verschmilzt auch dies, soweit das *während der Pause* geschen kann, mit der sinkenden Vorstellung h_1.

16. *Frage.* Was verändert sich, indem die momentane Wahrnehmung h_2 hinzukommt, und hiemit die erste Pause geendigt wird?

17. *Antwort.* Die verworrenen Nebenvorstellungen, sofern sie dem h entgegengesetzt sind, erleiden einige Hemmung; indem zugleich der ältern Vorstellung H mehr freyer Raum geschafft, und mit ihr verbunden dem noch im Sinken begriffenen h_1 möglich gemacht wird, sich von neuem zu erheben; wiewohl bey weitem nicht ganz bis zum ungehemmten Vorstellen.

Man bemerke, dass auf die ältere Vorstellung H zwey entgegengesetzte Wirkungen gemacht werden. Einerseits ist es der von ihr ausgehenden Reproduction entgegen, dass ihre Nebenvorstellungen eine Hemmung erleiden; andrerseits wird ihr eignes Steigen begünstigt, und dem zufolge auch ihr Reproduciren. Der Unterschied dieser ihr widerfahrenden Gunst und Ungunst ist um desto grösser, je stärker die momentane Wahrnehmung h_2; und für die entfernteren Nebenvorstellungen ist er ungünstiger als für die näheren.

18. *Frage.* Was ereignet sich während der zweyten Pause?

[149] 19. *Antwort.* Wir nehmen an, h_2 sey eben so stark wie h_1: so ist zur Reproduction der Nebenvorstellungen eben so viel Grund vorhanden, wie in der ersten Pause. Die Hemmung derselben kann also nur vorübergehend seyn, und die Reproduction erneuert sich; beginnend wieder von den näheren, und fortlaufend zu den entfernteren Nebenvorstellungen, die mehr von der Hemmung waren getroffen worden. Aber diese Reproduction geht jetzt nicht bloss von der ältern Vorstellung H aus. Sondern h_1, *wie weit* es während der ersten Pause mit den Nebenvorstellungen verschmolzen war (15), *so weit* wirkt es mit, um dieselben steigen zu machen.

Auch sinkt h_2 während der zweyten Pause aus demselben Grunde, wie h_1 während der ersten sank. Gleichzeitig steigen y und h_1, indem beyde mit h_2 verschmelzen, so weit sie können. Die verworrenen Nebenvorstellungen, so weit sie reproducirt werden, verschmelzen mit h_2.

20. *Frage.* Vorausgesetzt, die zweyte Pause sey eben so lang wie die erste; auch seyen h_1, h_2, und das am Ende der zweyten Pause hinzukommende h_3, alle gleich stark: was verändert sich, indem h_3 nun eintrit?

21. *Antwort.* Die verworrenen Nebenvorstellungen, in so weit sie dem h entgegengesetzt sind, erleiden für den Augenblick wieder einige Hemmung. Dagegen hört h_2 auf, zu sinken. Es gewinnt freyen Raum, um sich heben zu können. Desgleichen erlangen y und h_1 noch mehr freyen Raum, als sie schon hatten.

22. *Anmerkung.* Der Faden der verworrenen Nebenvorstellungen, welche an sich im continuirlichen [150] Hervortreten begriffen sind, war durch h_1 an einer bestimmten Stelle abgeschnitten worden, indem hier die Hemmung eintrat. Bey gleicher Länge der zweyten Pause mit der ersten, hat h_1 dazu mitgewirkt, sie gerade so weit, als sie mit ihm während

der ersten Pause verschmolzen waren, wieder hervorzuheben; aber nicht weiter, weil die Verschmelzung nicht weiter ging. Unterdessen ist *eben so viel* von jenem Faden mit h_2 verschmolzen.

23. *Frage.* Was geschieht während der nun folgenden dritten Pause?

24. *Antwort.* In den gegebenen freyen Raum erheben sich allmählig y, h_1 und h_2, während h_3 sinkt. Nach kurzer Hemmung der verworrenen Nebenvorstellungen wirken mit y auch h_1 und h_2 in so weit gemeinschaftlich zur Erhebung dieser Nebenvorstellungen, als sie mit denselben verschmolzen sind. Da nun *eine gleiche Länge* jenes Fadens der Nebenvorstellungen mit h_1 und h_2 verschmolzen war: so sind beyde auch in gleichem Maasse zur Reproduction desselben Fadens wirksam. Mit der reproducirten Länge verschmilzt auch h_3.

25. *Frage.* Vorausgesetzt, die zweyte Pause sey länger als die erste; alles Übrige wie vorhin (20): wie unterscheidet sich dieser Fall vom vorigen?

26. *Antwort.* Während der Pause wirken y und h_1 zusammen reproducirend auf die Nebenvorstellungen; allein mit dem Unterschiede, dass h_1 nur soweit dazu wirkt, als seine Verschmelzung ging; *dagegen y weiter fortfährt,* die Nebenvorstellungen zu reproduciren; also den hervortretenden Faden derselben verlängert.

27. *Folge.* Also können während der dritten [151] Pause auch nicht gleiche Reproductionen durch h_1 und h_2 bewirkt werden; denn ihre Verschmelzung ist nicht gleich.

28. *Frage.* Vorausgesetzt, die zweyte Pause sei kürzer als die erste; alles Übrige wie vorhin: wie unterscheidet sich dieser Fall vom vorigen?

29. *Antwort.* Da der Faden der Nebenvorstellungen kürzer abgeschnitten wird: so kann h_2 *nicht so weit* mit ihm verschmelzen als h_1; welches letztere nun sammt y in seinem Streben, noch weiter zu reproduciren, gehindert ist.

30. *Folge.* Also können während der dritten Pause wiederum nicht gleiche Reproductionen durch h_1 und h_2 bewirkt werden.

31. *Anmerkung.* Wegen der verworrenen Neben-Vorstellungen kann auf die vorige Abhandlung verwiesen werden. Der Ton *c* (Fig. 48) gehe über in *d*, und mag dort, grösserer Deutlichkeit wegen, länger verweilen; so dass man schon beym Anfange des folgenden Tactes seine Rückkehr erwarte. Wird *d* als Secunde vernommen, so geschieht dies dadurch, dass die Vorstellung *c* nicht so wohl gehemmt, (denn die Hemmung ist gering,) als verunreinigt ist durch die mit ihr verbundene halbe Gleichheit des *d* und *c*. (Vorige Abhandlung, 36, 101, 102) Die solchergestalt verunreinigte Vorstellung *c* ist ein Beyspiel verworrener Nebenvorstellungen. Ein eben so gutes, ja noch stärkeres Beyspiel giebt der Gang von *c* in *des* (Fig. 48[b]); denn durch die halbe Gleichheit beyder Töne wird die Vorstellung *c* noch stärker aus ihrer Reinheit heraus versetzt, weil die Gleichheit grösser ist. Ein minder gutes Beyspiel wäre Fig. 49, wo *c* in *es* geht; denn bey der [152] kleinen Terz, wenn sie genau ist, beginnen die Gegensätze schon gegen die halben Gleichheiten aufzutauchen; das heisst, die Reinheit ist nicht mehr ganz getrübt. Für den jetzigen Zu-

sammenhang kommt es auf ein bestimmtes Intervall nicht an, dergleichen sich ausserhalb des Tongebiets, und für solche Wahrnehmungen, wodurch man den Tact anzugeben pflegt, ohnehin nicht nachweisen lässt. Soll aber eine *Pause* wahrgenommen werden, so darf die Vorstellung, welche die Tactschläge angiebt, eben so wenig in ihrer Reinheit vestgehalten werden, als völlig aus dem Bewusstseyn verschwinden. Zwar kann Jemand, während *c*, *c*, mit zwischenfallenden Pausen ertönen, leicht die Vorstellung *c* absichtlich vesthalten (wie Fig. 50 andeutet); je besser ihm aber dies gelingt, desto gewisser giebt es für ihn keine Pause. In der Pause muss das Vorgestellte seine Bestimmtheit fahren lassen.

32. *Thatsache.* Während der dritten Pause kann schon die Gleichheit der Zeitdistanzen wahrgenommen werden; nicht aber früher. Denn die zweyte Pause, welche der ersten gleich ist, wird durch den dritten Schlag abgeschnitten; so lange dies noch nicht geschah, waren nicht zwey gleiche Zeitdistanzen gegeben.

33. *Zusatz.* Die dritte Pause muss aber mindestens eben so lange dauern, als die beyden vorigen, wofern die beyden gleichen Reproductionen (24) sich entwickeln sollen.

34. *Frage.* Wie geschieht das Vesthalten des Zeit-Maasses in Gedanken?

35. *Vorbereitung zur Antwort.* Dazu ist nöthig, dass diejenigen Vorstellungen, von welchen eine Reproduction ausgehen und bewirkt werden soll, sich [153] hinreichend stark im Bewusstseyn erhalten; und dass auch die Art ihrer Verbindung unter einander nicht verändert werde. Es wird also das Vesthalten des Zeitmaasses befördern, wenn noch mehrere Tactschläge mit gleichen Pausen einander folgen.

36. *Antwort.* Dem gemäss verlängern wir die Reihe der h_1, h_2, h_3 . . . bis h_n, wo n eine beliebige Zahl seyn mag. Je grösser diese Zahl, desto mehr ist die Stärke der Vorstellung h durch die Wiederhohlung und Verschmelzung gewachsen.

Nun würde aber die blosse Verstärkung der Vorstellung h nichts weniger als ein Zeitmaass ergeben. Ein jedes Maass liegt zwischen zwey Abschnitten. Das Abschneiden ist eine Negation dessen, was abgeschnitten wird. In den Vorstellungen selbst, die wir mit h bezeichnen, liegt keine Negation.

Ferner ist beym Gebrauche jedes Maasses nothwendig, dass seine Abschnitte dahin gelegt werden, wo die abzumessende Grösse ihre Gränzen bekommen soll. Und beym Erkennen der Gleichheit solcher Grössen, die schon nach dem Maasse bestimmt sind, müssen die Abschnitte des Maasses mit den Gränzen der gegebenen Grössen wahrnehmbar zusammenfallen.

Wird ein Zeitmaass durch Tactschläge gegeben, (wie bey den Schlägen der Secunden-Uhr, um hier an das einfachste Beyspiel zu erinnern), so sind die Pausen das Maass, welches zuerst abgeschnitten wird durch die Tactschläge; dann aber auch, nachdem es durch öftere Wiederhohlung gehörig eingeprägt war, leisten die Tactschläge den Dienst, den Gebrauch des Maasses zu vermitteln, indem sie den Anfang und das Ende jeder abzumessenden Zeitgrösse bezeichnen. Hiebey muss jedoch

[154] die Reproduction vorausgesetzt werden. Würden nicht die Vorstellungen der früheren Tactschläge reproducirt, und zwar dergestalt, dass in den Augenblicken, da die späteren gegeben worden, die Reproduction *beginne*, so wären die Abschnitte des Maasses, und hiemit das Maass selbst, verschwunden; folglich könnte keine Gleichheit der Zeitdistanzen wahrgenommen werden. Überdies muss die Reproduction auch die Abschnitte in ihrer früher bestimmten Distanz wieder darbieten; denn wenn die Distanz sich vermehrte oder verminderte, so wäre das Maass verändert.

Also geschieht das Vesthalten des Zeitmaasses in Gedanken durch das Vesthalten eines bestimmten Reproductionsgesetzes; welches weiter zu untersuchen ist (50.)

37. *Zusatz.* In vorstehender Antwort kann zunächst das dunkel scheinen, dass Negation und Position ihre Plätze tauschen. Das Maass ist positiv; seine Begränzung durch Abschnitte ist eine Negation. Hier aber ist eine Pause das Maass; die Vorstellungen der Tactschläge bilden die Abschnitte. Und doch ist Pausiren eine Negation; Vorstellen dagegen positiv.

Bevor wir weiter gehn, wollen wir an das Maass im Raume erinnern. Man kann Maassstäbe aus Holz und Metall verfertigen. Man kann aber auch mit dem geöffneten Zirkel messen; alsdann liegt zwischen den Zirkel-Spitzen ein leerer Raum; dieser dient zum Maasse, indem man die Spitzen hier und dort einsetzt.

Zu näherer Beleuchtung können noch andre Thatsachen beytragen.

38. *Thatsache.* Zum Zeitmaasse kann auch eine fortdauernde Wahrnehmung dienen, wofern in ihr Abschnitte mit hinreichenden Zwischenzeiten gemacht wer-[155]den. Figur 51 stellt dies vor Augen, indem lange Noten durch Vorschläge abgetheilt werden; wobey jedoch die Abwechselung, welche durch die Vorschläge entsteht, nicht bis zur Geschwindigkeit eines Trillers gehn darf, denn dieser ist zum Zeitmaasse nicht passend.

39. *Zusatz.* Auf ähnliche Weise vernimmt man das Zeitmaass in manchen andern Fällen; z. B. da wo ein tönender Körper wiederhohlt mit einem Hammer angeschlagen wird; indem jedes Anschlagen ein augenblickliches Geräusch und eine momentane Verstärkung des Tons hervorbringt. Beym Singen der Worte auf lange Noten bewirken die Consonanten ein Zwischen-Geräusch, auch wenn die Noten die nämlichen bleiben. Ja schon beym blossen Sprechen sind es die Consonanten, welche dadurch, dass sie die Sylben theilen, Einschnitte in die von den Vocalen ausgefüllte Zeit machen; daher sich der Tact zuerst in der Sprache durch das Metrum geltend gemacht hat.

40. *Frage.* Was leisten hier die momentanen Wahrnehmungen, wodurch die Abschnitte bezeichnet sind?

41. *Antwort.* Es ist klar, dass die momentanen Wahrnehmungen nicht mit den Augenblicken, in welche sie fallen, so verschwinden dürfen, als ob sie vergessen wären. Sobald Vergessenheit einträte, würden sie aufhören, das Maass zu bestimmen, dem sie zur Begränzung dienen sollen. Also werden die Vorstellungen jener begränzenden Wahrnehmungen fortdauern, und sich mit den anhaltenden Wahrnehmungen dessen, was

zwischen die Abschnitte fällt, verbinden. Diese Verbindung aber darf auch nicht einen Augenblick genau die nämliche seyn, wie im andern; sonst würde die [156] längere oder kürzere Zeitdistanz zwischen den Abschnitten keinen bemerkbaren Unterschied des Maasses ergeben. Auch muss diese Zeitdistanz gross genug seyn, damit ein merklicher Unterschied in der Verschmelzung entstehen könne.

42. *Thatsache.* Das Zeitmaass kann auch durch abwechselnde Wahrnehmungen von gleicher Zeitlänge gegeben werden; wie Fig. 52.

43. *Zusatz.* Dahin gehört das Sehen einer Pendel-Schwingung. Hier eben sowohl als bey wechselnden Tönen liegt in der zweyten Wahrnehmung eine Verneinung der ersten; indem beym Pendel die Bewegungen in entgegengesetzter Richtung geschehen; unter den Tönen aber ein Hemmungsgrad statt findet.

44. *Frage.* Worin besteht der Unterschied dieser Art, das Zeitmaass anzuzeigen, von den vorigen?

45. *Antwort.* Da hier jede Wahrnehmung die andre abschneidet, so ist das Zeitmaass eigentlich zweymal gegeben; jedoch vereinigen sich beyde Maasse zu einem doppelten, welches zwischen dem Anfange und der Wiederkehr einer und derselben Wahrnehmung liegt. Weil nun sowohl die erste als die zweyte dieser Wahrnehmungen zum Anfange des doppelten Maasses dienen kann (wobey Fig. 50 mit 49 zu vergleichen): so muss, wenn diese Unbestimmtheit soll gehoben werden, der Anfangspunct noch auf andre Weise vestgestellt seyn, welches wegen des bekannten Unterschiedes der guten und schlechten Tactzeit ohnehin nöthig ist. Davon weiterhin.

46. In die Zeit, welche das Maass erfüllt, können die mannigfaltigsten Vorstellungsreihen fallen; und dies wird auf die verworrenen Neben-Vorstellungen, falls eine Pause eintrit, Einfluss haben. Anders wird Der-[157]jenige während der Pausen in Erwartung seyn, der Verse zu recitiren, anders der, welcher Gestirne zu beobachten, anders der, welcher Musik zu machen, anders der, welcher zu tanzen oder zu marschiren gewohnt ist. Für die blosse Beachtung des Zeitmaasses sind diese Unterschiede gleichgültig. Nicht einmal auf das Quantum der eingeschobenen Neben-Vorstellungen kommt es unmittelbar an. Wer am Pendel die Zeit beobachtet, mag Schwingungen in grössern oder kleinern Bogen vor sich haben; bey den grössern sind zwar mehr veränderliche Bogen des Pendels gegen den unbeweglichen Hintergrund zu sehen, als bey Schwingungen in kleinern Bogen, und die Vorstellungen werden durch den Gegensatz jener Bogen in stärkere Hemmung unter einander gerathen; allein es kommt hier nicht auf die Dichtigkeit dessen an, was in die Zeitabschnitte eingeschoben wird, sondern nur darauf, dass gleiche Zeitabschnitte durch die Gleichheit der Zeit erkannt werden, welche jedesmal zu den Reproductionen erfordert werden, wodurch die Tactschläge wirken.

47. Wenn dagegen bestimmte Vorstellungsreihen durch mehr oder weniger Übung geläufig werden, so verkürzt sich mehr oder minder das Zeitmaass, welches den Abschnitten in diesen Vorstellungsreihen entsprechen soll. Auswendig gelernte Gedichte oder Tonstücke langsam vorzutragen, kostet desto mehr Anstrengung, je weiter die Übung fortschrit.

48. Dabey nun offenbart sich, dass jedes Werk, welches zu einer successiven kunstmässigen Darstellung gelangen soll, sein Tempo erfodert; indem bey zu langsamem Vortrage das Successive nicht genug ineinander greift: bey zu schnellem dagegen das Gefühl sich in [158] keinem Puncte ausbilden kann; zum Beweise, dass die Vorstellungen ihre bestimmte Zeit brauchen, um alle diejenigen Zustände zu durchlaufen, auf welche das Kunstwerk eingerichtet ist.

49. Ob das Zeitmaass durch Pausen und eintretende Nebenvorstellungen, oder durch Einschnitte in fortdauernde Wahrnehmungen (38) oder durch Bewegungen und Stillstände, wie beym Pendel, oder durch abwechselnde Wahrnehmungen mit gleichen Zeitlängen (42) gegeben werde: es kommt immer auf eine Folge von Zuständen an, welche die, den Tact bezeichnenden, oder ausfüllenden, Vorstellungen während der Zeit, welche dem Zeitmaasse gleich ist, durchlaufen müssen.

---

50. Um nach dieser vorläufigen Beleuchtung der nothwendigsten Thatsachen eine genauere Untersuchung einzuleiten, müssen wir uns an die Principien der Mechanik des Geistes anwenden; und es muss zuerst der Unterschied zwischen dem Sinken und nachmaligen Steigen einer Vorstellung bemerkt werden, die zu andern hinzukommend von denselben gehemmt, dann aber durch eine ihr gleichartige reproducirt wird.

Die momentane Vorstellung h_1 werde eben jetzt gegeben: so entsteht zwischen ihr, und andern im Bewusstseyn vorhandenen Vorstellungen eine Hemmungssumme, wovon ein Theil auf h_1 fällt. Dieser Theil von h_1 sinkt in der ersten Pause nach einem solchen Gesetze, dass. für eine kurze Zeit, das Sinken als proportional der Zeit kann angesehen werden. Man erkennt dies schon in der allgemeinen Formel für eine sinkende Hemmungssumme, nämlich

[159] $$\sigma = S\,(1 - e^{-t})$$

wo σ das Gehemmte nach Ablauf der Zeit t, und S die ganze Hemmungssumme bedeutet. Noch genauer gehört hieher die Formel

$$\sigma = \frac{h}{q}\,(1 - e^{-qt})$$
$$= h\,(t - \tfrac{1}{2}qt^2 + \tfrac{1}{6}q^2t^3 - \ldots)$$

wo q den Bruch von h_1 bezeichnet, welcher soll gehemmt werden.*

Schon nach diesem Gesetze wird das Sinken allmählig langsamer. Ein anderes Gesetz des noch langsamern Sinkens trit ein, nachdem die Hemmungssumme vollends gesunken ist.

Dagegen richtet sich die Reproduction, wenn am Ende der ersten Pause h_2 hinzukommt, anfangs nach dem Quadrate der Zeit,** wie aus Nachstehendem erhellen wird.

51. h_1 sey während der ersten Pause so weit gehemmt, dass von ihm noch V, ein Quantum wirklichen Vorstellens, im Bewusstseyn übrig

---

* Psychologie § 77.

** ebendaselbst, § 82, wo aber auf Anlass der Voraussetzung, die reproducirte Vorstellung sey auf der statischen Schwelle, ein Irrthum entstanden ist, welcher hier soll berichtigt werden.

bleibe. Also $h - V$ ist gesunken. Dies ist die Energie des Strebens, womit h_1 ins volle Bewusstseyn zurückkehren würde, wenn auf einmal alle Hemmung wegfiele. Jetzt aber kann das hinzukommende h_2 nur die vorhandene Hemmung des h_1 vermindern; indem es den hemmenden Vorstellungen einen neuen Antrieb zum Sinken giebt, welchem sie allmählig gehorchen. Es entsteht nämlich durch h_2 eine neue Hemmungssumme. Wir wollen dieselbe fürs [160] erste bloss in so fern in Betracht ziehn, als sie abermals im ersten Beginnen nahe proportional der Zeit sinken muss. Derjenige Theil von ihr, welcher auf die hemmenden Vorstellungen fällt, nöthige dieselben zu einem allmähligen Sinken $= x$; welches wir einstweilen nur so bestimmen, dass $x = nt$ seyn möge. Nun erhält eben durch dieses Sinken, das heisst, durch das Nachlassen der Hemmung, jenes aufstrebende $h - V$ Freyheit, hervorzutreten. Nach Verlauf der Zeit $= t$ sey bereits ein Quantum von h_1, welches wir mit y bezeichnen, hervorgetreten, also $h - y$ noch gehemmt und im Aufstreben begriffen. Im nächsten Zeittheilchen dt ist die Freyheit des weitern Hervortretens $= x dt$; die Energie des Hervortretens $= h - y$; also das Hervortretende

$$x\,(h-y)\;dt = dy.$$

Und da wir vorläufig $x = nt$ gesetzt haben,

$$ntdt = \frac{dy}{h-y}$$

$$-\tfrac{1}{2}nt^2 = \log\frac{h-y}{C}$$

$$e^{-\frac{1}{2}nt^2} = \frac{h-y}{C}$$

$$\text{für } t = 0 \text{ wird } 1 = \frac{h-V}{C}$$

$$\text{mithin } e^{-\frac{1}{2}nt^2} = \frac{h-y}{h-V}$$

$$\text{und } y = h - (h-V)\;e^{-\frac{1}{2}nt^2}$$

$$= V + (h-V)\;(\tfrac{1}{2}nt^2 - \tfrac{1}{8}n^2t^4 + \ldots)$$

Schon hier sieht man, dass der Zuwachs von y sich Anfangs nach dem Quadrate der Zeit richtet.

Wir haben die Grösse n unbestimmt gelassen; weil über das etwa noch fortdauernde Sinken der hemmenden Vorstellungen wegen der Wirkung von h_1 nichts [161] vestgesetzt werden soll. Nehmen wir aber an, dass die hemmenden Vorstellungen schon wieder nahe zu ihrem vorigen Zustande zurückgekehrt seyen, oder dass die Hemmungssumme gleich Anfangs zu gering gewesen sey, um den Zustand derselben, verglichen mit ihrer ganzen Stärke, bedeutend zu verändern: so kann folgende, der Wahrheit nahe kommende Rechnung Platz finden.

Es sey $m\sigma$ das Quantum der Hemmungssumme, welches auf die hemmenden Vorstellungen wirke; auch wie oben (50), $\sigma = S\,(1 - e^{-t})$, und sonst nichts zu berücksichtigen: so ist nun, anstatt dass wir vorhin $x = nt$ setzten, vielmehr $x = mS\,(1 - e^{-t})$; und

$$mS\,(1 - e^{-t})\;(h-y)\;dt = dy$$

$$\text{oder}\quad mS\,(1-e^{-t})\,dt = \frac{dy}{h-v}$$

Alsdann wird

$$mSt + mSe^{-t} = -\log\frac{h-y}{C}$$

$$e^{-mS\,(t+e^{-t})} = \frac{h-y}{C}$$

$$\text{für } t=0 \text{ wird } e^{-mS} = \frac{h-Y}{C}$$

$$\text{mithin } C=(h-Y)\,e^{mS}$$

$$\text{und } (h-Y)\,e^{mS\,(1-e^{-t}-t)} = h-y$$

$$\text{also } y = h-(h-Y)\,e^{mS\,(1-e^{-t}-t)}$$

$$\text{Nun ist } 1-e^{-t}-t = -\tfrac{1}{2}t^2+\tfrac{1}{6}t^3-\ldots$$

woraus erhellt, dass y wiederum mit einem Gliede, wie

$$Y+(h-Y)\,.\,\tfrac{1}{2}mSt^2$$

anfangen muss, wo das vorige $n = mS$.

Oder wenn, nach der andern Formel in 50, $\sigma = \frac{h}{q}(1-e^{-qt})$, wo q ein ächter Bruch, — und wenn wir allgemein [162] statt h die Hemmungssumme, die gerade vorhanden seyn mag, $= S$, mithin $x = \frac{mS}{q}(1-e^{-qt})$ setzen: so kommt

$$\frac{mS}{q}(1-e^{-qt})\,(h-y)\,dt = dy$$

$$\frac{mS}{q}(1-e^{-qt})\,dt = \frac{dy}{h-y}$$

$$\frac{mS}{q}\left(t+\frac{1}{q}e^{-qt}\right) = -\log\frac{h-y}{C}$$

$$e^{-\frac{mS}{q}\left(t+\frac{1}{q}e^{-qt}\right)} = \frac{h-y}{C}$$

$$\text{Für } t=0,\ e^{-\frac{mS}{q^2}} = \frac{h-Y}{C} \quad \text{also } C=(h-Y)\,e^{\frac{mS}{q^2}}$$

[1]$$(h-Y)\,e^{\frac{mS}{q^2}(1-qt-e^{-qt})} = h-y$$

$$\text{also } y = h-(h-Y)\,e^{\frac{mS}{q^2}(1-qt-e^{-qt})}$$

$$\text{Nun ist } 1-qt-e^{-qt} = -\tfrac{1}{2}q^2t^2+\tfrac{1}{6}q^3t^3-\ldots$$

$$\text{also } e^{-\frac{mS}{q_2}(1-qt-e^{-qt})} = 1-mS\left(\tfrac{1}{2}t^2-\tfrac{1}{6}qt^3\ldots\right)$$

$$\text{und } y = Y+(h-Y)\,.\,mS\left(\tfrac{1}{2}t^2-\tfrac{1}{6}qt^3\ldots\right)$$

52. Um nun das Vorige zusammenzufassen, erinnern wir uns der ersten Voraussetzung, unter welcher überhaupt nur an ein Wahrnehmen

---

[1] $(h-Y)\,\frac{mS}{e\,q^2}$ SW.

des Zeitmaasses kann gedacht werden; es ist ohne Zweifel die, dass während desselben keine *bedeutende* Veränderungen in Ansehung der Bedingungen des Laufs der Vorstellungen sich ereignen. Dies schliesst jedoch erfahrungsmässig die Beschäfftigungen nicht aus, die nach dem Tacte (nur nicht *gegen* ihn) so oder anders können vorgenommen werden. Demnach werden wir annehmen, [163] dass die Spannung der hemmenden Vorstellungen durch den ersten Tactschlag nicht merklich verändert sey; dass also die Vorstellung h_2 nicht bedeutend anders sinke als h_1 gesunken ist; sondern wie diese nahe proportional der Zeit während der ersten Pause sinkt, eben so muss auch dasselbe, unter nicht wesentlich veränderten Umständen, von h_2 in der zweyten Pause gelten.

Allein während h_2 sinkt, erhebt sich, nach dem so eben angegebenen Gesetze, h_1. So lange die Zeit klein ist, bezeichnet das Quadrat der Zeit noch kleinere Fortschritte; jedoch solche, die sich beschleunigen. Geht die Zeit fort wie $\frac{1}{10}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{3}{10}$, so gehört dazu ein Fortschritt wie $\frac{1}{100}$, $\frac{4}{100}$, $\frac{9}{100}$. In solcher Weise sich erhebend, kann h_1 während der zweyten Pause zwar nicht beträchtlich hoch steigen, (besonders wenn $h—I$, d. h. das vorige Sinken, und mS, also der Druck, welchen die hemmenden Vorstellungen durch h_2 erlitten, nicht zu beträchtlich ist,) allein da seine Bewegung beschleunigt wird, und da es zugleich mit dem sinkenden h_2 allmählig verschmilzt, so kann es sehr wohl auf letzteres einen fast momentanen Stoss dann ausüben, wann h_2 eben unter die Tiefe $h—I'$ herabzusinken im Begriff ist. *Verschmolzene Vorstellungen nämlich geben einander einen Antrieb zum gemeinsamen Steigen oder Sinken.* Bliebe nun auch h_1 in der Tiefe $h—I'$ während der zweyten Pause stehn, so würde es, in dieser Stellung mit h_2 in Verbindung getreten, dieselbe nicht behaupten können, wenn h_2 noch tiefer sänke. Nun ist aber wegen des beschleunigten Steigens die Verschmelzung des h_1 mit h_2 im schnellen Zunehmen begriffen, ihre entgegengesetzten Bewegungen müssen in einem Augenblicke, da beyde [164] gemeinschaftlich sich beynahe in der Tiefe $h—I'$ befinden, einen Stillstand, oder vielleicht ein paar Rückungen hervorbringen, indem erst die eine, und gleich darauf die andre der beyden Vorstellungen mehr in ihrer Bewegung unterbrochen wird. Wir wollen nicht unternehmen, dies genauer zu bestimmen; es ist auch nicht nöthig. Denn jedenfalls entsteht hieraus ein Gefühlzustand; wie allemal, wenn eine Vorstellung einen Antrieb zum Sinken empfängt oder empfangen hat, dem sie nicht nachgeben kann.

Dieser Gefühls-Zustand wird nun noch anders modificirt, indem am Ende der zweyten Pause, also fast in dem eben bezeichneten Augenblick, h_3 dazu kommt; wodurch jenen beyden freyer Raum zum gemeinsamen Steigen eröffnet wird.

53. Jetzt können wir den Unterschied der zweytheiligen und dreytheiligen Tact-Arten, desgleichen die sogenannten guten und schlechten Tact-Zeiten berücksichtigen.

Zuvor ist zu erinnern, dass der Vierviertelteltact schon durch seinen Namen als das eigentlich vollständige Ganze bezeichnet wird, wovon die gebräuchlichern andern Tact-Arten Brüche, einige seltnere aber Erweiterungen sind.

Ferner ist zu erinnern, dass im Vierviertelteltact der Anfang die beste

Zeit, die Mitte eine minder gute, das zweyte und vierte Viertel aber die schlechte Zeit ausmachen.

Auf ähnliche Weise werden oft in Versen zwey Füsse zusammengefasst um ein Ganzes mit den Unterschieden besserer und schlechterer Zeiten zu bilden.

Man denke sich nun h_1 als das erste, h_2 das zweyte [165] h_3 das dritte Viertel anzeigend. So erhellet aus dem Vorigen, dass h_2 den Dienst leistet, h_1 zu reproduciren, und zwar aus einer Tiefe des Sinkens, zu welcher h_2 selbst herabgedrückt wird, bis es den Gegenstoss des reproducirten h_1 empfängt, und in demselben Augenblick mit diesem zugleich durch h_3 wieder gehoben wird.

Hier kann der Zweifel entstehn, ob der Gegenstoss nicht zu früh erfolgen werde? Denn h_1 erhebt sich; und wenn auch h_2 nicht merklich schneller sinkt als in der ersten Pause h_1 gesunken war: so scheint es doch, die Verbindung beyder werde eine Nöthigung des gemeinsamen Sinkens oder Steigens noch eher herbeyführen, als die zweyte Pause der ersten gleich geworden ist.

Der Umstand aber, dass h_2 in die schlechte Tactzeit fällt, zeigt an, dass dieser Tactschlag schwächer seyn darf als der erste. Nun ergiebt eine frühere Untersuchung, dass wenn zu andern Vorstellungen eine neue kommt, diese unter übrigens gleichen Umständen etwas mehr Zeit zum Sinken braucht, wenn sie schwächer, als wenn sie stärker ist.* Eigentlich braucht also h_2 nicht ganz die Tiefe $h—Y$ zu erreichen, wofern es zu einer geringern Tiefe langsamer sinkt, und dies wird geschehn, wenn es schwächer ist als h_1. Um wieviel schwächer? das fühlt man freylich leichter als es sich möchte berechnen lassen; viel beträgt der Unterschied nicht. Aber stärker darf h_2 gewiss nicht seyn als h_1; sonst verliert sich der Eindruck, dass der Tact mit h_1 begann, und h_2 auf h_1 sich bezieht, indem es dasselbe erneuert.

[166] Warum h_3 in eine bessere Tactzeit fällt als h_2, kann nach dem Vorstehenden wohl kaum zweifelhaft seyn. Mit ihm vereinigt sich h_1, welches jetzt schon im schnellern Steigen begriffen, durch die unvollkommne Verschmelzung mit h_2 um desto weniger seine Bewegung verzögert, da beyde zusammen freyen Raum gewinnen. Das Gefühl der Vereinigung des dritten mit dem ersten Tactschlage wird Niemand leugnen; es äussert sich natürlich durch die etwas grössere Stärke, welche man dem dritten Tactschlage zu geben pflegt.

54. Bey dem vierten Viertel entscheidet die grössere oder geringere Stärke des Schlages, ob der Tact drey oder vier Viertel enthalten wird.

Es ist leicht möglich, dass der vierte Schlag ein erster des neuen Tacts werde. Denn h_1 und h_2 gemeinschaftlich üben jetzt einen Gegenstoss gegen das sinkende h_3; das Gefühl davon wird stärker seyn als beym dritten Tactschlage; und es braucht nur unterstützt zu werden durch den vierten stärkern Schlag. Der vorherbemerkte Umstand, dass schon der dritte Schlag stärker seyn konnte als der zweyte, steht hier gar nicht im Wege; vielmehr ist es erfahrungsmässig bekannt genug, dass

* Psychologie § 77.

im Dreyviertel- und vollends im Dreyachtel-Tact, oft das dritte Tactglied sich vor dem zweyten hervorhebt, und sich vorbereitend zugleich dem folgenden Tacte anschliesst.

Allein gesetzt, es erfolge gar kein vierter Schlag: was wird in Folge des psychischen Mechanismus geschehn?

Zweyerley kann sich ereignen. Erstlich wird der vierte Zeitpunkt schon durch h_2, welches gegen h_3 sich erhebt, bemerklich gemacht. Zweytens, auch ein fünf-[167]ter Zeitpunct kann bezeichnet werden, und zwar als erster eines neuen Tacts. Dazu ist nur nöthig, dass der dritte Tactschlag gegen den ersten in ein solches Verhältniss getreten sey, wie in andrer Hinsicht der zweyte gegen den ersten. Und dies geschieht sehr leicht. Hat der dritte Tactschlag irgend eine grössere Ähnlichkeit mit dem ersten als der zweyte, so entsteht eine Reproduction dieser Ähnlichkeit, die nun eine doppelt so lange Zeit einnimmt wie die vorige. Am bestimmtesten lässt sich dies erkennen, wenn die guten Zeiten doppelt oder selbst dreyfach durch eigne Zeichen angegeben werden, wie in Fig. 54. Allein dies ist nicht durchaus nöthig. Beim Recitiren von Versen reicht schon eine geringe Hebung und Senkung der Stimme, oder eine vermehrte und verminderte Stärke der ausgesprochenen Laute, dazu hin, dass sich doppelte und dreyfache Reproductionen bilden, wodurch die schlechteren Tactglieder in die besseren eingeschlossen werden. Hierin mag etwas dunkel bleiben, was sich bis jetzt nicht ganz aufklären lässt; wie sehr aber diese Reproductionen von der Ähnlichkeit, also *von der grössern Verschmelzung* unter den Vorstellungen abhängen, sieht man sogleich, wenn man den Tact mit denselben in Widerspruch setzt, wie Fig. 55 und 56; wo Fig. 55 einem zweytheiligen Tacte angehört, und in den dreytheiligen hineingezwungen; Fig. 56 aber noch auffallender dem dreytheiligen Tacte entspricht, und dagegen in den viertheiligen gesetzt ist. Schreibt man Musik im Fünfvierteltact, so zeigt sich vollends, wie leicht derselbe in zwey und drey, oder drey und zwey unter sich verbundene Glieder gleichsam zerbricht; daher derselbe nicht üblich ist. Die mindeste Hervor-[168]ragung des dritten oder vierten Viertels entscheidet, ob sich dies jenem, oder jenes diesem unterordnen soll.

Folgt man also dem unwillkührlichen psychischen Mechanismus, so entsteht der Vierverteltact, indem das dritte Viertel, irgend wie dem ersten ähnlicher als das zweyte, auch vollständiger auf das erste reproducirend wirkt, und gleichsam dasjenige nachhohlt, was an der ersten Reproduction gefehlt hat. Hiemit brauchen nur die Wahrnehmungen wirklicher Tactschläge zusammenzutreffen. Man kann das vierte Viertel des ersten Tacts durch h_4 angeben; man kann dies auch fehlen lassen; jedenfalls trifft h_5 mit dem Stosse zusammen, welchen h_3 durch die von ihm bewirkte Reproduction aus dem ersten Tactschlage empfängt. Solchergestalt liegt das eigentliche Zeitmaass, nämlich der halbe Tact, zweymal in dem Ganzen; der ganze Tact aber wird in der musikalischen Periode wiederum verdoppelt, seltener verdreyfacht, wo nicht kühnere Wendungen einen andern Rhythmus in Anspruch nehmen.

Die Zerfällungen der Viertel in Achtel, Sechzehntel, u. s. w. wiederhohlen solche Einschaltungen im Kleinen.

55. Zwey Bemerkungen bieten sich hiebey noch dar. Die eine: Der Stoss, welchen eine reproducirte Vorstellung durch ihre beschleunigte Bewegung hervorbringt, wird unter gleichen Umständen desto nachdrücklicher ausfallen, je tiefer dieselbe zuvor gesunken war; wenigstens innerhalb gewisser Gränzen. Darauf deutet die Formel in 51, indem y mit dem Quadrate der Zeit um so mehr wächst, je grösser $h—V$, das heisst, je kleiner V. Man unterstützt dies, indem man zugleich diejenigen Tactschläge verstärkt, welche in den Anfang jedes Tacts fallen, wodurch mS vergrössert wird.

[169] Die zweyte Bemerkung: Aus den untergeordneten Gliedern, in welche man den Tact zerlegt hat, entstehn Reihen von Vorstellungen, welche mit den Hauptschlägen verschmelzen, von ihnen wo möglich reproducirt, und in spätere Zeitdistanzen eingeschaltet werden; meistens aber sich in ein unbestimmtes Streben zur Reproduction verlieren müssen, wegen der Gegensätze, die sie unter einander bilden. So wenn Jemand eine Zeitlang mit Musik oder Poesie oder Beobachtungen beschäfftigt war. Kurz: wir sind hier wieder bey jenen verworrenen Neben-Vorstellungen, für welche zwar ein bestimmtes Reproductions-Gesetz sich nicht nachweisen lässt, die aber doch nicht als gesetzlos anzusehen sind; und wobey es für jetzt nur darauf ankommt, dass sie in die nach einander folgenden Zeitdistanzen auf gleiche Weise eingeschoben werden. Wenn z. B. der Unterofficier seinen Rekruten marschiren lehrt, und dabey, jede Sylbe dehnend, spricht:

Rechten, Linken, Rechten, Linken,

oder Einundzwanzig Zweyundzwanzig,

so liegt das Einschalten in der Dehnung jeder Sylbe; ohne dass ein bestimmtes Vorgestelltes könnte angegeben werden, wodurch die ausgedehnten Sylben anschwellen; wohl aber soll in die angezeigten Zeitdistanzen die Bewegung des Rekruten fallen. Eben so, wenn Jemand während des Clavierspielens den Tact lautsprechend zählt, so liegt in dem

Eins, Zwey, Drey, Vier

an sich keine Zeitbestimmung, denn man kann schneller oder langsamer zählen; aber man hat längst diese Zahlen zu mannigfaltiger Musik ausgesprochen; daher fehlt es gewiss nicht an unbestimmten Neben-Vorstel-[170]lungen, die man in den einmal angegebenen und aufgefassten Tact einschalten könne; und welche nur beytragen, um ihn gleichmässig festzuhalten, während die eben jetzt auszuführende Musik durch ihn geordnet werden soll.

56. Man wird die [1] *Gestaltungen in der Zeit*, zu welchen für Metrik und Musik der Tact die Grundlage bildet, ohne Zweifel zu Gegenständen erneuerter Untersuchung machen. Wir ziehen uns hier zu einem ganz einfachen Fragepuncte zurück, welcher übrig bleibt, wenn man alle Unterschiede der Tactschläge und alles Mancherley, was in gegebenen Zeitdistanzen eintreffen oder hineingedacht werden kann, bey Seite setzt. Wir wollen annehmen, Jemand habe lediglich die ganz einförmigen Schläge einer Uhr, oder das Fallen der Tropfen, oder ähnliches völlig

[1] „Gestaltungen in der Zeit" nicht doppelt gesperrt. SW.

gleichartiges in gleichen Zeitdistanzen wahrgenommen; aber so oft wiederhohlt, dass an keine Unterscheidung des ersten, zweyten, dritten, u. s. w. zu denken ist. Wir suchen nun das Einfachste, was erstlich ihn bestimmt, die Zeitdistanzen als gleich zu erkennen, zweytens ihn befähigt, dieselben fortgesetzt anzugeben, auch wenn die Wahrnehmung aufhört.

Wenn die gleichen Wahrnehmungen h_1, h_2, h_3, h_4, ... h_n, [1] h_{n+1}, sich sehr oft wiederhohlt haben, so kann jede neu hinzukommende nur noch unbedeutend wenig an der Stärke der aus allen verschmolzenen allmählig entsprungenen Gesammtvorstellung verändern; besonders da die Empfänglichkeit abnimmt.* Auch wird sich nach gehörigem Zeitverlauf diese Gesammtvorstellung sehr nahe mit den hemmenden Vorstellungen ins Gleichgewicht gesetzt haben. Jedoch kann nicht etwan alle [171] Hemmung aufgehört haben; sonst würde die Vorstellung h fortwährend ungehemmt vorhanden seyn, und die Pausen könnten nicht vom erneuerten Eintreten unterschieden werden. Hieraus ergiebt sich nun eine leichte Abänderung dessen, was in 52 schon angegeben ist. Die dortige Tiefe $h - Y$, wozu das erste h herabsank, kann hier nicht passen, weil eine sehr verstärkte Vorstellung, nach vielfacher Wiederhohlung, nicht mehr so sinken wird wie die erste sinken musste. Aber wie gering auch, bey geringer Hemmung die Tiefe sey, worin sich h_n beym Eintritt von h_{n+1} befindet, dennoch schafft letzteres einigen freyen Raum, einige Reproduction, einigen Zusammenstoss derselben mit ihm selbst, dem sinkenden, welches nun gleichsam auf elastischen Boden fällt, und wenigstens im Sinken aufgehalten wird, indem es der stärkeren und älteren Gesammtvorstellung den Antrieb giebt, mit ihm zu sinken, welches nicht geschehen kann. Der Augenblick des Zusammenstosses muss nach den, sich gleich bleibenden Zeitdistanzen der Schläge, nach der Stärke derselben, nach der Grösse der noch übrigen Hemmung, sich längst gleichförmig bestimmt haben. Wir brauchen nicht anzunehmen, dass die Zeitdistanz dieses Augenblicks von dem vorigen Schlage, gleich sey der Zeitdistanz zwischen den Schlägen selbst. Gesetzt, der nächstfolgende Schlag komme später: so hat sich, weil derselbe schon innerlich vorgebildet wurde, ein Gefühl des Aufschubs, und des Wartens erzeugt, welches selbst ein Gegenstand der innern Apperception wird; die Folge der Schläge wird nun als mehr oder weniger langsam empfunden. Oder der nächstfolgende Schlag kommt früher: so beschleunigt er die Reproduction, und es entsteht ein Gefühl der Aufregung; für [172] die Apperception die Empfindung des Schnellen und Eilenden. Haben diese Gefühle sich durch Wiederhohlung ausgebildet, so braucht der Appercipirende, um das Zeitmaass nicht bloss aufzufassen, sondern selbst fortgesetzt anzugeben, nur die Vorstellung h in Gedanken vestzuhalten, und es alsdann geschehen zu lassen, dass sie den Wechsel der Gefühle durchlaufe, die reihenförmig mit ihr verbunden sind. Trifft er beym Versuch, im äussern Handeln eine ähnliche Zeitreihe hervorzubringen, nicht gleich das rechte Maass, so wird

* Psychologie § 94.

[1] $h_n + 1$. O (Druckfehler).

auch nicht das nämliche Gefühl des Langsamen, oder Schnellen, oder Bequemen hervorgehn; abgeänderte Versuche werden den ersten bald berichtigen; vorausgesetzt, dass nicht Umstände, dergleichen wir bey Seite gelegt haben, sich einmischen.

57. Die Thatsache nun, dass es einen Unterschied des Bequemen im Gegensatze des Langsamen und des Geschwinden wirklich giebt, ist das Allerwichtigste in dieser ganzen Untersuchung; denn sie zeigt, dass wir mit unseren psychologischen Rechnungen nicht so im Finstern tappen, wie diejenigen sich einbilden, die von solchen Rechnungen lieber nichts hören möchten. Eine Tertien-Uhr taugt nicht, das Gefühl des Tactes zu erwecken; schon unsere Taschen-Uhren sind unbequem dazu; eine Uhr, die alle Minute nur einmal ihren Schlag hören liesse, wäre auf entgegengesetzte Weise dazu ganz unbrauchbar. Sehr bequem dagegen fasst man mittelst der Secunden-Uhr den Tact auf, wenn man zwischen je zwey nächstfolgenden Schlägen noch einen in Gedanken einschaltet; geschieht dies Einschalten nicht, so findet man ihre Schläge eher etwas langsam, sie lassen auf sich warten. Nun ist aus dem Vorigen klar, dass [173] zwar auch nach einer Minute, und selbst nach viel längeren Zeiten die Reproduction keine Schwierigkeit hat; aber sie allein verhilft zu keinem Gefühl des Tacts. Soll sie dieses ergeben, so muss sie die Vorstellung des vorhergehenden Schlages nicht bloss noch im Bewusstseyn antreffen, sondern es muss auch nicht einerley seyn, ob sie früher oder später mit derselben sich verbinde. Kommt sie zu spät: so ist das Sinken der Vorstellung des vorhergehenden Schlages schon so langsam geworden, dass es fast dem Stillstehn gleicht; und dann ists einerley, ob sie noch etwas später oder früher eintrifft; der Unterschied, auf dem das Tactgefühl beruht, ist nun verloren. Die Hemmung muss noch nahe der Zeit proportional seyn, damit mehr oder weniger Zeit bemerklich werde, und zwar so genau bemerklich, dass man unmittelbar nach dem Gefühl diess Mehr oder Weniger anzugeben unternehmen könne.

Von den beyden Formeln in 50 verliert die zweyte ihre Gültigkeit, sobald die Zeit $= \frac{1}{q} \log \frac{1}{1-q}$ geworden ist;* wir brauchen uns aber hier nicht um die Bestimmung des ächten Bruches q zu bekümmern; denn schon die erste Formel

$$\sigma = S(1 - e^{-t})$$

welche, wenn die Umstände ihrer Voraussetzung gemäss unverändert blieben, selbst für unendliche Zeit gelten würde, zeigt hinreichend das, worauf es ankommt. Die Hemmungssumme S mag gross oder klein seyn, das Gehemmte, oder σ, trägt in sich den Factor $1 - e^{-t}$, welcher von der Zeit t abhängt. Nun ist für $t = \frac{1}{4}$ [174] auch $1 - e^{-t}$ beinahe $\frac{1}{4}$, es ist nämlich $= 0{,}2211\ldots$ hingegen für $t = \frac{1}{2}$ ist $1 - e^{-t}$ nur $= 0{,}3934$. Also hier ist die Proportionalität der Zeit schon sichtbar verloren. Wir werden dem gemäss nicht sehr weit von der Wahrheit abirren, wenn wir die Einheit der Zeit auf zwey Secunden setzen; da, wie nur eben zuvor bemerkt, nach halben Secunden sehr bequem gezählt wird, wenn man

* Psychologie § 77.

den Tact abmessen will. Wo dagegen der Musiker kein *Moderato*, sondern ein *Allegro* oder *Adagio* vorschreibt, da sagen schon seine Kunstausdrücke, dass er darauf rechnet, ein Gefühl entweder von Aufregung oder Verweilung solle mit dem Tacte verbunden seyn; niemals aber wird er fodern, dass man die Zeit nach Tertien oder nach Minuten abmesse. Für die Bewegung des Lichts durch den Raum einer Meile, oder für das Wachsen des Grases in einer Minute, haben wir nun vollends zwar Begriffe, aber keine Wahrnehmung; weil in zu kurzer Zeit unsre Vorstellungen ihren Stand im Steigen oder Sinken nicht merklich verändern; bey zu langsamer Bewegung aber wir ihren Lauf nicht auf eine entsprechende Weise zurückhalten können.

58. Dass aber auch auf die Reproduction unbestimmter Vorstellungsreihen von bestimmter Länge in den Künsten gerechnet wird, erhellet am deutlichsten aus der Beybehaltung der nämlichen Versart in den Gedichten. Man wird im Verlauf einer Minute ungefähr ein Dutzend Hexameter mit lauter Stimme (wie ein Rhapsode in grösseren Versammlungen thun mochte) recitiren können; mithin braucht ein Hexameter etwa fünf Secunden. Diese Zeit wäre als Pause unmittelbar für das Tactgefühl zu lang; dagegen als erfüllte Zeit wird [175] die gleiche Dauer der Hexameter sehr leicht wahrgenommen, und doch kann hier kein bestimmter einzelner Hexameter angegeben werden als derjenige, durch welchen die Abmessung geschähe, denn die Verse selbst sind verschieden, und dem Zuhörer wird auch nicht etwan ein Schema des Metrums mitgetheilt; es wird ihm nicht aufgetragen, den Vers zu beobachten; er wird vielmehr mit dem Gegenstande des Gedichts beschäfftigt; und die ganze Mühe der Verskunst wäre verloren, wenn nicht unwillkührlich das Maass sich im Gemüthe des Zuhörers bildete, und die Gleichheit der wohlgemessenen Verse empfunden würde.

59. Unter den mancherley Fragen, die sich in Ansehung der Schätzung längerer Zeiträume noch aufwerfen liessen, wollen wir nur eine erwähnen. Wenn Bilder zur Schau gestellt werden, wie lange darf ein jedes derselben stehen bleiben, wenn der Zuschauer wahrnehmen soll, dass die Zeiten, die man ihm zur Betrachtung gestattet, unter einander gleich sind? Offenbar hängt dies sehr von der Beschaffenheit der Bilder ab. Ist der Gegenstand reich an Figuren, so dauert es eine ganze Weile, bis sich die räumliche Auffassung vollendet; von Gemüthszuständen höherer Art, von Reflexionen über die Kunst wollen wir ganz abstrahiren. Einfache geometrische Figuren sind schnell aufgefasst, besonders wenn dem Zuschauer nicht daran liegt, sie sich bestimmt einzuprägen. Bleibt nun das Aufgefasste länger stehen, als es beschäfftigt, so sinken die Vorstellungen, indem die Empfänglichkeit ermattet, sehr bald zu tief, als dass auch nur einigermaassen der Wechsel der aufzufassenden Gegenstände ein Tactgefühl erzeugen könnte. Bey zusammengesetzten Gegenständen im Raume kommt [176] eben sowohl als bey poetischen oder rhetorischen Darstellungen viel auf die Übung und Vorbildung derjenigen Personen an, welchen das Sehenswerthe gezeigt oder der Vortrag gehalten wird. Dennoch wird für grössere Versammlungen ein gewisses Mittelmaass der Verweilung gesucht, welches, wenn es richtig getroffen wurde, bey der Mehr-

zahl der Anwesenden ein Gefühl von gleichmässiger Beschäfftigung und Zeit-Erfüllung hervorbringt. Das Bemühen ein solches Mittelmaass zu finden, scheint nicht ganz so vergeblich zu seyn, als man bey der grossen Verschiedenheit der Individualitäten wohl erwarten möchte.

Zusatz.

Die angegebene Bestimmung der Zeit-Einheit, nämlich zwey Secunden ungefähr, wird überall in Betracht kommen, wo die psychologische Rechnung die Zeit durch Zahlen ausdrückt. Wenn z. B. nach den einfachsten statischen Gesetzen eine Vorstellung zur Schwelle sinkt, so liefert die Rechnung eine Zahl für die Zeit dieses Sinkens.

Bisher konnten wir solchen Zahlen nur den Werth beylegen, dass sie zu Vergleichungen dienen. Wenn die Vorstellung $a = 3$, $b = 2$, $c = 1$, so sinkt c zur Schwelle in der Zeit 0,944; wenn aber $a = 4$, $b = 3$, $c = 2$, so findet sich die Zeit = 2,015.* Im zweyten Falle dauert also das Sinken mehr als doppelt so lange. Hier konnte man fragen, ob die Zeit, welche sich mehr als verdoppelt, nach Minuten oder nach Secunden zu schätzen sey. Denn freylich versteht sich [177] von selbst, dass man an Stunden oder gar an Tage nicht denken könne, weil der Wechsel unserer Vorstellungen in einer Stunde viel zu gross ist, um mit dem höchst einfachen Ereigniss, dass eine einfache Vorstellung aus dem Bewusstseyn verschwindet, irgend passend verglichen zu werden.

Jetzt können wir mit Wahrscheinlichkeit bestimmter sprechen. Im obigen ersten Falle wird die Zeit = 1,9 Secunden, im zweyten etwas über vier Secunden betragen.

Am angeführten Orte findet sich noch ein Beyspiel. Es sey $a = 10$, $b = 10$, $c = 7$; die Zeit, in welcher c zur Schwelle sinkt, würde unendlich werden, wenn $c = 0,707\ldots$ wäre; dennoch findet sich, dem Schwellenwerthe von c so nahe, $t = 4,44\ldots$ also 8,88 Secunden.

In allen diesen Beyspielen ist der grösste mögliche Hemmungsgrad unter den sämmtlichen Vorstellungen angenommen. Da der Gegenstand durch die gefundene Angabe der Zeit in Secunden ein neues Interesse gewinnt, so wollen wir einige Proben derjenigen Abänderungen aufsuchen, welche vom Hemmungsgrade entspringen.

Man findet am angeführten Orte die Formel

$$t = \text{log. nat.} \frac{qS}{qS - c}$$

wo q den ächten Bruch bedeutet, welcher das Quotum der sinkenden Hemmungssumme für c angiebt; S ist die anfängliche Hemmungssumme. Wäre qS nicht grösser als c, so würde c nicht gänzlich aus dem Bewusstseyn verdrängt: die Formel setzt also voraus, der Nenner solle immer positiv seyn, indem $qS > c$. Sie zeigt hiemit, dass nur in äusserst seltenen Fällen, nämlich bey [178] sehr geringer Differenz zwischen qS und c, eine grosse Zahl für t herauskommen kann.

Nach dieser Formel (deren Zusammenhang man am gehörigen Orte nachsehen wolle), ergeben sich folgende Zeitbestimmungen:

* Psychologie § 75.

A. Für $a = 2$, $b = 2$, $c = 1$,
sey der Hemmungsgrad $m = 1$,
so ist $t = 1{,}0986 = 2{,}1972$ Secunden.
$m = 0{,}9$ giebt $t = 1{,}3499 = 2{,}6998$ —
$m = 0{,}8$ — $t = 1{,}7917 = 3{,}5834$ —
$m = 0{,}7$ — $t = 3{,}0445 = 6{,}089$ —

Für $m = 0{,}6$ wird schon der Logarithme, welcher die Zeit anzeigt, unmöglich; d. h. c sinkt nicht mehr zur Schwelle; der Hemmungsgrad 0,6 reicht nicht mehr hin, um das Drängen des a und b gegen c so stark zu machen, dass c ganz aus dem Bewusstseyn verschwinden müsste.

B. Für $a = 10$, $b = 10$, $c = 1$,
sey der Hemmungsgrad $m = 1$,
so ist $t = 0{,}11552 = 0{,}23104$ Secunden
$m = 0{,}9$ giebt $t = 0{,}12921 = 0{,}25842$ —
$m = 0{,}8$ — $t = 0{,}14660 = 0{,}2932$ —
$m = 0{,}7$ — $t = 0{,}16942 = 0{,}33884$ —
$m = 0{,}6$ — $t = 0{,}20067 = 0{,}40134$ —
$m = 0{,}5$ — $t = 0{,}24613 = 0{,}49226$ —
$m = 0{,}4$ — $t = 0{,}31845 = 0{,}6369$ —
$m = 0{,}3$ — $t = 0{,}45198 = 0{,}90396$ —
$m = 0{,}2$ — $t = 0{,}78845 = 1{,}5769$ —

Für $m = 0{,}1$ wird der Logarithme unmöglich.

Diese beyden Beyspiele, in welchen wir der Kürze wegen einerley Hemmungsgrad für sämmtliche Paare [179] von Vorstellungen angenommen haben, können zu einiger Übersicht schon hinreichen.

Dass für $a = b = 2$ der Hemmungsgrad $m = 0{,}6$ nicht mehr zu gebrauchen seyn würde, und eben so wenig für $a = b = 10$ der Hemmungsgrad $m = 0{,}1$: dies zeigt ein Täfelchen in dem grössern psychologischen Werke.*

Denn für $m = 0{,}6$ soll dort, wenn $b = a$, beydes $= 2{,}18$ seyn, um $c = 1$ auf die Schwelle zu treiben. Desgleichen für

$m = 0{,}5$, $a = b = 2{,}561$
$m = 0{,}4$, $a = b = 3{,}108$
$m = 0{,}3$, $a = b = 4$
$m = 0{,}2$, $a = b = 5{,}74$
$m = 0{,}1$, $a = b = 10{,}84$

welche letztre Angabe zu erkennen giebt, dass für $a = b = 10$ der Hemmungsgrad $m = 0{,}1$ schon zu klein war.

Die Gleichheit des a und b ist hier nur der bequemern Übersicht wegen angenommen worden. Den merkwürdigen Umstand, dass für den Schwellenwerth $c = 1$, bey grösster Verschiedenheit der Werthe von a, sich b innerhalb sehr enger Gränzen halten muss, kennt man aus dem frühern Werke.** Eine Analogie damit wird sich anderwärts zeigen.

Beym Anblick obiger Zahlen wolle man nicht fragen, mit welchen

* Daselbst § 56. In der Formel für b ist dort ein Druckfehler. Statt $8\,m^2$ lese man $8\,m$.

** Daselbst § 55.

Erfahrungen wir unsre Hunderttausendtheile von Secunden belegen. Es versteht sich von selbst, dass nicht einmal die Hunderttheile zu verbürgen sind. Die Zahlen sind so hingeschrieben, wie die Rechnung sie gab; indem die Fortschreitung solcher Zahlen einiges [180] Interesse hat, und zu künftigen Vergleichungen Anlass geben kann. Die Psychologie wäre glücklich, wenn ihr in allen Puncten soviel erfahrungsmässig bestimmtes zu Hülfe käme, wie oben (in 57) ist nachgewiesen worden. Mögen aber Andre versuchen, uns Erfahrungen *entgegen* zu stellen! Das würde leicht seyn, wenn unsre Formeln, anstatt der Bruchtheile von Secunden etwa Minuten, oder selbst viele Minuten anzeigten. Denn alsdann würde man mit Recht sagen, ein so spät sich herstellendes Gleichgewicht unter drey einfachen Vorstellungen lasse auf eine Trägheit aller geistigen Bewegungen schliessen, der man die menschlichen Köpfe im Allgemeinen nicht anklagen könne.

Ein andrer wichtiger Punct, bey welchem die Einheit der Zeit auf Bestimmung wartete, ist das zeitliche Entstehen der Vorstellungen.* [1]Wenn man die Werthe nachsieht, welche aus der Formel

$$z = \varphi\ (1 - e - \beta\, t)$$

wo φ die Empfänglichkeit, β die Intensität einer anhaltenden sinnlichen Wahrnehmung bedeutet, für angenommene Zeiten hervorgehn,** so kann man es einigermaassen befremdend finden, dass in so kurzen Zeiten wie $t = \frac{1}{2}$ und $t = 1$, also in einer oder zwey Secunden, schon ein so bedeutendes Quantum des Vorstellens entstehen, und so viel von der Empfänglichkeit erschöpft werden solle. Allein erstlich kommt hiebey Alles auf die noch zu bestimmende Grösse β an. Diese wurde in unsern Rechnungen bloss willkührlich, zum Behuf der Rechnung, angenommen. Zweytens darf man gar [181] nicht glauben, das, was uns im sinnlichen Wahrnehmen eigentlich beschäftigt, und worüber die Zeit merklich hingeht, sey das blosse Sammeln der momentanen Wahrnehmungen. Es ist vielmehr hauptsächlich die Reproduction der älteren gleichartigen Vorstellungen, nebst dem, was sich daran knüpft, die Wölbung und Zuspitzung in Ansehung der oben erwähnten verworrenen Neben-Vorstellungen. Man sieht, und man strebt genauer zu sehn. Man hört, und man will genauer hören. Denn das früher schon Gesehene und Gehörte drängt sich herbey, und doch ist es nicht genau oder nicht ausschliessend, das was sich eben jetzt, zum Sehen und Hören darbietet. Dazu kommt nun noch die Configuration; beym Sehen die räumliche, beym Hören gesprochener Worte die Verknüpfung der Vocale und Consonanten zu Sylben, Worten, Sätzen, Perioden. Wer auf Umstände der Art nicht achtet, der wird nicht einmal richtige psychologische Analysen zu Stande bringen; vielweniger zwischen Rechnung und Erfahrung die gehörige Vergleichung machen können.

Den obigen Zeitbestimmungen könnten noch andre beygefügt werden; allein es scheint nicht nöthig. Was die Zeiten des Sinkens zur Schwelle

* Psychologie § 94 u. s. f.

** Daselbst § 95 vergleiche man die Werthe von z in den Täfelchen.

[1] Wenn man die Werthe ansieht SW.

anlangt, so fällt zwar in die nämliche Zeit ein geringeres Sinken der stärkeren Vorstellungen, neben welchen die schwächeren aus dem Bewusstseyn verschwinden; und es wäre leicht, auch dies Sinken seiner Grösse nach zu berechnen, um es jenem Verschwinden gegenüber zu stellen. Man weiss aber schon aus den früheren Untersuchungen,* dass dieses durch die Hemmungs-Verhältnisse bestimmt ist.

Indessen wollen wir nicht unbemerkt lassen, dass [182] sich von diesem proportionalen Sinken mehrerer einander widerstrebender Vorstellungen eine Ansicht fassen lässt, dergleichen Einige bey der Lehre vom statischen Moment am Hebel anzubringen pflegen. Denn obgleich hier nichts vorkommt, was sich mit der Länge der Hebel-Arme vergleichen liesse, so zeigt sich doch eine Analogie mit dem grössern Bogen, welche ein Gewicht am längern Arme durchlaufen müsste, wenn es zur Bewegung käme. Dem Bogen nämlich würde die Geschwindigkeit entsprechen; und das kleinere Gewicht hätte eine grössere Geschwindigkeit, mithin gleich viel Bewegung, wie am kürzern Hebel-Arme das grössere Gewicht. Gegen diese Art, den Hebel zu betrachten, haben wir zwar anderwärts eine Erinnerung gemacht;** allein passender ist eine analoge Betrachtung hier, wo Vorstellungen zusammen sinken, weil sie noch nicht im Gleichgewichte sind, sondern erst dadurch, dass sie sinken, sich demselben nähern. An sich nämlich ist eine schwächere Vorstellung gewiss nicht im Gleichgewicht mit einer stärkern; sie kann nur dazu gelangen, indem sie gerade *durchs* Sinken in den Zustand des Strebens übergeht. Hiedurch gewinnt sie nicht bloss überhaupt Energie, sondern mehr Energie als die minder sinkende stärkere; und durch diesen Factor erst kann sie ersetzen, was der ursprünglichen Stärke zum Gleichgewichte fehlt. Vorstellungen, die in endlicher Zeit zur Schwelle sinken, gelangen zwar niemals dahin; sie müssten negativ werden, welches ungereimt ist. Aber bevor sie zur Schwelle getrieben sind, haben sie dennoch eine solche Geschwindigkeit, welche der Annäherung zum Gleichgewichte (obgleich ein solches hier nur ein imaginäres ist), entspricht, [183] indem sie von der ursprünglichen gemeinschaftlichen Hemmungssumme, in Verbindung mit den Hemmungs-Verhältnissen, bestimmt wird. Setzt man nun in Gedanken die Geschwindigkeiten des Sinkens, wodurch die Energien erzeugt werden (da die Vorstellungen an sich weder Kräfte sind noch Kräfte haben), an die Stelle der Energie selbst, so hat man hier eine ähnliche Ansicht wie dort, wo entgegengesetzte Bewegungen sich aufheben sollen, wenn den Geschwindigkeiten das umgekehrte Verhältniss der bewegten Massen zugeschrieben wird; nur dass hier nicht Bewegungen einander *aufheben* sondern einander *entsprechen*, weil sie von einem gemeinschaftlichen Grunde abhängen, dem sie, bey ungleicher Stärke der Vorstellungen, doch gleichmässig Genüge leisten müssen.

---

* Psychologie § 75.
** Metaphysik § 387.

[184] Bemerkungen über die Bildung und Entwickelung der Vorstellungsreihen.

Am gehörigen Orte ist gezeigt worden, dass die Reproduction einer vorhandenen Reihe von Vorstellungen in der nämlichen Ordnung und Folge, wie dieselbe war gegeben worden, hauptsächlich von der Abstufung der Reste herrühre, welche bey der reproducirenden Vorstellung zu unterscheiden sind. Denn die grössern Reste wirken anfangs geschwinder auf ihre Clienten, wenn wir solche Benennung denjenigen Vorstellungen geben dürfen, welche reproducirt werden. Die kleinern Reste wirken anfangs langsamer, aber beharrlicher. Wofern nun hemmende Kräfte entgegen wirken, so giebt es Maxima, über welche die Reproductionen nicht hinausgehn; diese Maxima folgen nach einander in der Ordnung jener grössern und kleinern Reste, wenn man das Übrige gleichsetzt.*

Diese Theorie bedarf nun noch gar sehr der weiteren Ausbildung. Gegenstand derselben ist zunächst der gedächtnissmässige Gedankenlauf, welcher den Faden früher erworbener Vorstellungen auf gegebenen Anlass treulich so wieder abwickelt, wie die Verknüpfung war gebildet worden.

Will man die Formeln dafür ohne nähere Bestimmung so gebrauchen wie sie vorliegen, so finden sich zwar die Maxima nach einander gemäss der Ordnung [185] jener Reste, allein es zeigt sich dabey folgender Umstand. Seyen die Vorstellungen *a, b, c, d,* so gelangt *b* zu einem Maximum, während *a* nicht bloss noch im Bewusstseyn gegenwärtig ist, sondern auch noch nicht unter jenes Maximum des *b* herabgesunken ist. Demnach bleibt *a* hervorragend über *b*; desgleichen *b* über *c*; *c* über *d*, und so ferner. Die Vorstellungen kommen dem gemäss zwar allmählig zu einander hinzu, aber die frühern weichen nicht vor den folgenden.

Nun lässt sich nicht leugnen, dass es der Erfahrung gemäss oft wirklich so geschieht; und es kann noch weit öfter so geschehn als wir es bemerken. Denn sobald irgend ein äusseres Handeln hinzukommt, wäre es auch nur Sprechen oder Schreiben, so brauchen die frühern Vorstellungen gar nicht ihr Maximum zu erreichen, um die Handlung zu veranlassen; erfolgt aber die That und deren *äussere Erscheinung*, so werden hiedurch, nämlich durch die Wahrnehmung dessen was gethan ist, die entsprechenden Vorstellungen höher gehoben; dadurch verlieren die reproducirenden Reste ihre Spannung gemäss der Folge der ausgeführten Handlungen; diese Spannung bleibt aber den folgenden Resten, bis auch diese zum Thun gelangen; und die Reihe läuft ab, während die dazu gehörigen Handlungen eine zur andern hinzukommen.

Im täglichen Leben greift der Mensch zu den äussern Hülfsmitteln der Beschäfftigung, oder er sucht Gesellschaft, wenn er sich seine Vorstellungen zu entwickeln wünscht. Dem Einsamen und zugleich Unbeschäfftigten stocken die Gedanken. Das stille Denken ist überdies grossentheils merklich ein zurückgehaltenes Sprechen; und man hat allen Grund anzunehmen, dass wirklich [186] ein Handeln dabey vorgeht, welches

* Psychologie § 86 u. s. w.

für die Seele schon ein äusseres Handeln ist; nämlich ein Anregen der Nerven, welche die Sprachorgane regieren; nur nicht stark genug um die Muskeln zu bewegen.

Daher ist die Theorie nicht bloss richtiger sondern auch vollständiger als sie auf den ersten Blick scheinen möchte. Sie macht aufmerksam, dass man die Erfahrung genauer beobachten soll.

Gleichwohl ist es einer fortgesetzten Untersuchung werth, ob die Sache sich immer und nothwendig so verhalte; ob also die Vorstellungen wirklich nur zu einander hinzukommen, oder ob unter näher zu bestimmenden Bedingungen die frühern vor den spätern zurückweichen.

Sehr verschiedene Puncte kommen hier zugleich in Betracht, die aber nur nach einander können angegeben werden.

I. Die erste Voraussetzung, unter welcher die schon längst bekannt gemachten Formeln auf jenes Resultat führen, ist diese: die reproducirende Vorstellung habe einen vesten Stand im Bewusstseyn. Wie aber wenn sie selbst im Sinken begriffen ist; so dass eben die Reste, welche reproducirend wirken, zugleich während dieses Wirkens, *einer nach dem andern* im Bewusstseyn eine niedrigere Stellung bekommen? Dass ihr Reproduciren sich dadurch vermindern muss, dass hiemit auch die reproducirten Vorstellungen eine nach der andern einen Verlust erleiden, also die frühern den spätern mehr Platz machen müssen, leuchtet im Allgemeinen schon ein. Und die Voraussetzung eines vesten Standes im Bewusstseyn passt zwar näherungsweise auf die herrschenden Vorstellungsmassen, nicht aber auf [187] solche Vorstellungen, die selbst in einer sich evolvirenden Reihe liegen; auch nicht auf die stärkern unter denselben.

Um nun die Sache zu prüfen, müssen wir zuerst das Gesetz des Sinkens zurückrufen.

Die Vorstellung P sey irgend einer Hemmungssumme dergestalt unterworfen, dass ein Bruchtheil von ihr sinken müsse, den wir mit kP bezeichnen. Kommt keine weitere Bestimmung hinzu, so ist $k\sigma$ der entsprechende Bruchtheil des Gehemmten σ in der Zeit t. Demnach $kP - k\sigma$ das noch Übrige, welches in dem Zeittheilchen dt für P die Nothwendigkeit seiner ferneren Hemmung bestimmt, mithin

$$k\ (P - \sigma)\ dt = k d\sigma$$

Wofern aber die nämliche Hemmungssumme zugleich auf ältere Vorstellungen fällt, und diese nöthigt, für kurze Zeit unter ihren statischen Punct herabzusinken, so streben sie fortwährend, zu demselben zurückzukehren; wirken dadurch gegen P, dass es noch schneller sinke, welches wiederum auf sie zurückwirkt; und dies geschieht in dem Maasse, wie ein andrer Theil der Hemmungssumme sie während der Zeit t zum Sinken gebracht hat. Das Gesunkene derselben sey $k'\sigma$, so vermehrt sich die *ganze* Nöthigung zum Sinken während des Zeittheilchens dt um $k'\sigma$, und hievon fällt auf P der Bruchtheil $k.\ k'\sigma$; mithin ist nun

$$k\ (P - \sigma + k'\sigma)\ dt = k d\sigma$$

wo, wie schon zuvor, der Factor k für die Rechnung überflüssig ist. Es sey aber ferner $1 - k' = q$, so ist kürzer ausgedrückt

$$(P - q\sigma)\ dt = d\sigma$$

und da für $t = 0$ auch $\sigma = 0$,

$$\sigma = \frac{P}{q}\left(1 - e^{-qt}\right)$$

[188] wobey zu bemerken, dass wenn jener Bruchtheil k', (welcher andeutet, wiefern die andern Vorstellungen unter ihren statischen Punct herabgedrückt, also aus dem Gleichgewicht gebracht sind) sehr gering ist, alsdann q sehr nahe $= 1$ seyn muss. Dies braucht aber nicht immer der Fall zu seyn.

Es sey nun P bis auf seinen Rest $= r$ herabgesunken. So ist

$$r = P - k\sigma = P - \frac{kP}{q}\left(1 - e^{-qt}\right)$$

Ein eben so grosser Rest sey aus früherer Zeit verschmolzen mit dem Reste ϱ der Vorstellung Π; er habe während der Zeit t das Quantum A, einen Theil von ϱ, reproducirt; so ist dies geschehen nach einer schon bekannten Formel

$$\omega = \varrho\left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right)$$

welche sich ergiebt aus der Differentialgleichung

$$\frac{r\varrho}{\Pi}[1] \cdot \frac{\varrho - \omega}{\varrho} \cdot dt = d\omega$$

Hier ist r die wirkende Kraft; $\frac{\varrho}{\Pi}$ das Verhältniss, in welchem Π die Wirkung annimmt; $\frac{\varrho - \omega}{\varrho}$ das Verhältniss, worin, nachdem schon ω im Verlauf der Zeit t hervorgetreten, jetzt, im nächsten Zeittheilchen, die Wirkung noch fortdauert.* Dabey wird r als constant vorausgesetzt.

Weil nun die obige veränderliche Grösse

$$r = P\left[1 - \frac{k}{q}\left(1 - e^{-qt}\right)\right]$$

[189] in diese constante übergegangen ist, so muss man für t einen bestimmten Werth setzen. Die abgelaufene Zeit also, während welcher durch den mit ϱ verbundenen Rest r die Grösse ω bis zu dem Quantum A gehoben wurde, — werde mit t' bezeichnet. So lange diese Zeit noch in ihrem Verlaufe begriffen war, sank zwar P, allein die reproducirende Wirkung auf Π hing immer von einerley r ab, welches mit ϱ verbunden war. Jetzt aber sinkt P unter die Grösse $= r$ herab; also muss auch die Reproduction sich vermindern, und die Formel dafür muss verändert werden. Wir werden also die Differentialgleichung so abfassen:

$$P\left[1 - \frac{k}{q}\left(1 - e^{-qt}\right)\right] \cdot \frac{\varrho - \omega}{\Pi} \cdot dt = d\omega$$

und dieselbe so integriren, dass für $t = t'$ auch $\omega = A$ sey. Man findet zunächst

$$(\varrho - A)\, e^{-\frac{P}{\Pi}\left[\left(1 - \frac{k}{q}\right)t - \frac{k}{q^2} \cdot e^{-qt}\right]} =$$

* Psychologie § 86.

[1] $\frac{r\varrho}{\Pi} \cdot \frac{r - \omega}{\varrho} \ldots$ SW.

$$(\varrho - \omega)\ e^{-\frac{P}{\Pi}\left[\left(1-\frac{k}{q}\right)t' - \frac{k}{q^2}\cdot e^{-qt'}\right]}$$

und hieraus

$$\omega = \varrho - (\varrho - A)\ e^{-u}$$

$$\text{wenn } u = \frac{P}{\Pi}\left[\left(1-\frac{k}{q}\right)(t-t') + \frac{k}{q^2}\ (e^{-qt'} - e^{-qt})\right]$$

Um den Sinn dieser Formel zu überlegen, gehn wir zurück zu dem Ausdrucke für r. Da nämlich r ein Bruch von P seyn soll, so sey $r = mP$; alsdann ist

$$m = 1 - \frac{k}{q}\ (1 - e^{-qt})$$

$$\text{mithin } e^{-qt} = 1 - \frac{q}{k}\ (1 - m)$$

$$\text{und } t = \frac{1}{q}\ \log \frac{k}{k - (1-m)\ q}$$

[190] Hier darf der Nenner nicht negativ und nicht $= 0$ werden, damit nicht eine unmögliche oder unendliche Zeit herauskomme; also ist folgende Gleichung:

$$k = (1 - m)\ q$$

eine Gränzgleichung, welche anzeigt, dass $m > 1 - \frac{k}{q}$, also dass r nicht jeder beliebig kleine Bruch von P werden könne, sondern dass dieses nach den angenommenen Brüchen k und q seine Gränze habe, die in keiner Zeit könne überschritten werden. Hat man, innerhalb der Gränze, m bestimmt, so ergiebt sich hieraus, und aus k und q, die zugehörige Zeit.

Es kommt ferner darauf an, k und q zu bestimmen. Soll die allmählige Hemmung der Vorstellung P eine bedeutende Folge haben, so wird man k nicht zu gering — etwa zwischen $\frac{1}{2}$ und 1, — annehmen. Alsdann ist das Einfachste, $k = q$ zu setzen. Dies ist ohnehin die Voraussetzung, wenn die Hemmungssumme zwischen P und den dadurch unter ihren statischen Punct herabgedrückten Vorstellungen getheilt werden soll; denn alsdann ist $(k + k')\ \sigma = \sigma$, $k + k' = 1$, und da $q = 1 - k'$, so folgt $q = k$. Hiemit verkürzt sich die Formel für ω. Denn nun ist

$$1 - \frac{k}{q} = 0, \text{ also } u = \frac{P}{\Pi q}\ (e^{-qt'} - e^{-qt})$$

$$\text{und } \omega = \varrho - (\varrho - A)\ e^{-\frac{P}{\Pi q}(e^{-qt'} - e^{-qt})}$$

Indem t wächst, verschwindet mehr und mehr e^{-qt}, und ω nähert sich einer Gränze, die man, wenn t' ein kleiner Bruch ist, durch den Ausdruck

$$[191]\quad \varrho - (\varrho - A)\ e^{-\frac{P}{\Pi q}[1 - qt' + \frac{1}{2}q^2 t'^2]}$$

hinreichend angeben kann. Das abzuziehende $\varrho - A$ verschwindet also nicht ganz; sondern die Gränze für ω, welche sonst ϱ ist, findet sich um so mehr erniedrigt, wenn das reproducirende P gegen Π nicht zu gross ist.

Während aber diese Reproduction des Restes r sich vermindert, wirken andre kleinere Reste von P noch so lange unvermindert auf die

mit ihnen verbundenen Π', Π'', Π''' u. s. w., bis auch sie von dem allmähligen Sinken des P getroffen werden. Stehen nun allen diesen Reproductionen die hemmenden Kräfte entgegen, (wovon weiterhin,) so lässt sich schon hieraus zum Theil begreifen, wie die Reihe abläuft; indem ein früher gehobenes ω dem Widerstande nicht bloss überhaupt (was schon die ältern Rechnungen lehren) früher weicht, sondern auch schnell genug sinkt, um sich hinter dem nächstfolgenden ω zurückzuziehn. Und dies kann selbst dann, wenn q ein wenig grösser ist als k, sich nicht stark verändern, da der Unterschied zwischen zwey ächten Brüchen, die beyde nahe an 1 seyn sollen, nicht gross seyn kann.

II. Auf Vorstellungen, die im Sinken begriffen sind, wirkt, so lange die Hemmungssumme nicht ganz gesunken ist, eine Kraft, der sie noch weiter nachgeben müssen. Dies gilt auch denjenigen, von welchen die Hemmung herrührt, so lange die Reproduction, welche sie zwar verzögern aber nicht ganz hindern können, noch fortschreitet. Während nun die Reste der Vorstellung P das Hervortreten der Π, Π', Π'', Π''' u. s. w. noch fördern können, ist für diese Π freyer Raum vorhanden; und es kommt in Frage, ob sie bloss passiv [192] gehoben werden, oder ob sie den freyen Raum, wie gering er auch seyn möge, vielleicht selbstthätig benutzen werden?

Um hier wenigstens den Begriff des Fragepuncts klar zu machen dient folgende kurze Rechnung.

$$\text{Wenn } \omega = \varrho\left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right)$$

$$\text{so ist } \frac{d\omega}{dt} = \frac{r\varrho}{\Pi}\, e^{-\frac{rt}{\Pi}}.$$

Dieses ist der Ausdruck für die Geschwindigkeit, womit in dem Zeittheilchen dt die Reproduction des ω durch den Rest r vor sich geht. In demselben Augenblicke würde die Vorstellung Π, wovon ω ein Theil ist, sich, falls sie dazu stark genug wäre, mit einer Energie $= \Pi - \omega$ erheben, da dieser Theil von ihr noch gehemmt ist. Also wäre dann

$$\frac{d\omega}{dt} = \Pi - \omega$$

und es kommt in Frage, ob dieser oder jener Differentialquotient der grössere sey? Denn der grössere bestimmt die augenblickliche Geschwindigkeit. Nun wird bey der ganzen Betrachtung vorausgesetzt, Anfangs habe sich Π nicht von sich selbst heben können, wohl aber sey die Reproduction durch r begonnen worden.

Anfangs also war

$$\frac{d\omega}{dt} = \frac{r\varrho}{\Pi}$$

welches sich ergiebt, indem man in dem obigen Ausdruck $t = 0$ setzt. Zugleich ergiebt sich, dass diese Geschwindigkeit grösser war als Π; sonst wäre Anfangs $d\omega = \Pi dt$ gewesen. Aber aus

$$\frac{r\varrho}{\Pi} > \Pi$$

[193] folgt $\frac{r}{\Pi} > \frac{\Pi}{\varrho}$

welche Ungleichheit der Verhältnisse muss vestgehalten werden. Da nun die Geschwindigkeit, welche der Rest r bewirkt, beständig abnimmt, so fragt sich, ob zu irgend einer Zeit die Abnahme so weit gehe, dass die andre Geschwindigkeit $\Pi - \omega$ grösser werde? denn wenn dies geschieht, so wird sich ω gleichsam losreissen von r, um für den Augenblick seinem eignen Zuge zu folgen.

Zum Versuch setzen wir die Gleichung auf:

$$\frac{r\varrho}{\Pi} e^{-\frac{rt}{\Pi}} = \Pi - \omega = \Pi - \varrho\left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right)$$

woraus $$\left(\frac{r\varrho}{\Pi} - \varrho\right) e^{-\frac{rt}{\Pi}} = \Pi - \varrho$$

und $$\frac{\Pi}{r} \log \frac{\varrho}{\Pi - \varrho}\left(\frac{r}{\Pi} - 1\right) = t$$

Deutlicher vielleicht

$$\frac{\Pi}{r} \log \frac{\frac{r}{\Pi} - 1}{\frac{\Pi}{\varrho} - 1} = t$$

wo der Logarithme nicht negativ seyn kann, weil $\frac{r}{\Pi} > \frac{\Pi}{\varrho}$ seyn soll, nach der Voraussetzung. Die Einwendung, der Nenner würde unendlich, wenn $\Pi = \varrho$, kann nicht statt finden; denn eine geringe Differenz ist hier hinreichend, und im strengsten Sinne ungehemmt konnte Π nicht mit r verschmelzen, sobald die Vorstellungen Π und P auch nur im mindesten verschieden sind.

III. Wir fassen jetzt einige, hier zunächst minder bedeutende Umstände kurz zusammen.

[194] 1) Die frühern Glieder der Reihen bereiten das Steigen nicht bloss der nähern, sondern auch der entferntern unter den nachfolgenden. Daraus entsteht für jedes spätere eine Zusammenwirkung von mehrern vorhergehenden; die sich jedoch mit dem Sinken der frühern vermindert.

2) Die weiterhin folgenden wirken zurück auf die vorhergehenden. Dies kommt unter andern in Ansehung des absichtlichen Handelns in Betracht, wo die Vorstellung des Zwecks die Mittel herbeyruft, deren Reihe bis zum Zwecke fortläuft.

3) Je zwey nächste Glieder sind unter sich verbunden; oft so nahe, dass sie fast in einander fliessen; wovon die beyden Vocale eines Diphthongs ein auffallendes Beyspiel geben; und kaum weniger auffallend die zunächst einander folgenden Consonanten, wenn solche nicht durch einen Vocal getrennt sind. Dass hiebey keine Umkehrungen vorzukommen pflegen, ist eine starke Probe von der Gesetzmässigkeit, welcher die einmal gebildeten Vorstellungsreihen in ihrer Entwickelung treu bleiben.

Indessen diese Umstände sind nicht gleich wesentlich, denn es giebt in Hinsicht derselben grosse Verschiedenheiten, die sich zwar daran offenbaren, dass einige Vorstellungsreihen weit leichter als andere gefasst und

behalten werden; die aber eben deswegen anfangs, so lange man nur im Allgemeinen die Möglichkeit der Reproduction untersucht, müssen bey Seite gesetzt werden. Wir eilen zur Hauptsache.

IV. Von sehr allgemeiner Anwendung ist folgendes.

Man weiss, dass in der Psychologie, wo kein Beharrungsvermögen (keine sogenannte *vis inertiae*, wie bey [195] Körpern) vorkommen kann, das Steigen oder Sinken der Vorstellungen unmittelbar durch die Kräfte bestimmt wird; indem also $\frac{d\omega}{dt}$ die Geschwindigkeit anzeigt, womit eben jetzt ω sich hebt, erkennt man darin nicht etwa die blosse *Fortsetzung* einer frühern Bewegung, sondern die *jetzige* Wirksamkeit, wodurch ω steigt; mag übrigens der Sitz dieser Wirksamkeit seyn welchen man wolle.

Gesetzt nun, es gebe mehrere solche Wirksamkeiten zugleich, und für alle einen gemeinsamen Widerstand: so wird zwar dieser Widerstand, so fern er nachgiebig ist, durch jene alle gemeinschaftlich zum Weichen gebracht; allein dazu gehört Zeit; und in wie fern die Geschwindigkeit dieses Weichens nicht kann plötzlich vermehrt werden, bleibt in jedem Augenblicke ein Hinderniss jener Wirksamkeiten, worunter die schwächern derselben desto mehr leiden müssen, je mehr — für den Augenblick, — die stärkeren sich gelten machen. In diesem Sinne kann man sagen, die stärkeren drängen den Widerstand gegen die schwächeren.

Wenn eine eben aufgeregte Vorstellungsreihe sich Bahn macht unter den andern Vorstellungen, die sonst im Bewusstseyn würden ungestört gewesen seyn, so können wir diese andern als einen gemeinsamen Widerstand ansehen, (zufällige Umstände bey Seite setzend;) und alsdann unser Augenmerk auf die Geschwindigkeiten $\left(\text{wie } \frac{d\omega}{dt}\right)$ richten, welche den einzelnen Gliedern der Vorstellungsreihe zukommen.

Zwey von diesen Gliedern seyen, wie vorhin, Π' und Π''; gehoben durch die mit ihnen verbundenen [196] Reste r' und r'' der reproducirenden Vorstellung P. Also gemäss dem, was schon oben (II) erinnert worden, giebt die allgemeine Formel

$$\omega = \varrho\left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right)$$

$$\frac{d\omega'}{dt} = \frac{r'\varrho}{\Pi'}\, e^{-\frac{r't}{\Pi'}} \text{ und } \frac{d\omega''}{dt} = \frac{r''\varrho}{\Pi''}\, e^{-\frac{r''t}{\Pi''}}$$

Fragt man, welche von diesen Geschwindigkeiten die grössere, und hiemit gegen den Widerstand die stärkere sey, so zeigt der Augenschein, dass zwar für $t = 0$, wenn $\Pi' = \Pi''$, bey gleichem ϱ, hingegen $r' > r''$, die Geschwindigkeit $\frac{d\omega'}{dt}$ die grössere und stärkere ist; dass sie aber nicht die grössere bleibt, indem ihre Exponentialgrösse desto schneller verschwindet, je grösser r. Demnach wird der Widerstand zwar Anfangs dahin stärker drängen, wo in der Vorstellungsreihe die schwächern r sich befinden; allein späterhin sich mehr gegen die vordern Glieder der Reihe wenden, und diese gegen jene zurückdrängen.

Es muss einen Augenblick geben, in welchem je zwey solche Ge-

schwindigkeiten wie die obigen, unter sich gleich sind, also auch gleichen Druck des Widerstandes tragen. Man setze

$$\frac{r'\varrho}{\Pi} e^{-\frac{r't}{\Pi}} = \frac{r''\varrho}{\Pi} e^{-\frac{r''t}{\Pi}}$$

so ist $r' : r'' = e^{-\frac{r''t}{\Pi}} : e^{-\frac{r't}{\Pi}}$

und $\log r' - \log r'' = \frac{r't}{\Pi} - \frac{r''t}{\Pi}$

mithin $\Pi . \frac{\log r' - \log r''}{r' - r''} = t$

[197] Man dividire die Differenz der Logarithmen der reproducirenden Reste durch die Differenz der Reste selbst; der Quotient, multiplicirt mit der, als gleich angenommenen, Stärke derjenigen Vorstellungen, welche reproducirt werden, ergiebt den Zeitpunct, in welchem die Reproductionen zu gleicher Geschwindigkeit gelangen.

Diese Zeitpuncte scheiden die beyden Zeiten, worin, zuerst $\frac{d\omega'}{dt}$, dann $\frac{d\omega''}{dt}$, mehr gegen den Widerstand vordringt. Um aber die Folge dieser Zeitpuncte, worauf vorzugsweise die Evolution der Vorstellungsreihen zu beruhen scheint, zur Übersicht zu bringen, wollen wir für r', r'', u. s. w. eine Reihe von Zahlen annehmen. Es versteht sich, dass hier natürliche Logarithmen gebraucht werden.

Es sey $r' = 10$, $r'' = 9$, so ist $\frac{l10 - l9}{10 - 9} = 0{,}10536$

$r' = 10$, $r''' = 8$, $\frac{l10 - l8}{10 - 8} = 0{,}11157$

$r' = 10$, $r'''' = 7$, $\frac{l10 - l7}{10 - 7} = 0{,}11889$

$r' = 10$, $r''''' = 6$, $\frac{l10 - l6}{10 - 6} = 0{,}12770$

ferner $r'' = 9$, $r''' = 8$ giebt $\frac{l9 - l8}{9 - 8} = 0{,}11778$

$r'' = 9$, $r'''' = 7$ $\frac{l9 - l7}{9 - 7} = 0{,}12565$

$r'' = 9$, $r''''' = 6$ $\frac{l9 - l6}{9 - 6} = 0{,}13515$

ferner $r''' = 8$, $r'''' = 7$ giebt $\frac{l8 - l7}{8 - 7} = 0{,}13353$

$r''' = 8$, $r''''' = 6$ $\frac{l8 - l6}{8 - 6} = 0{,}14384$

u. s. w.

[198] Damit die Formel richtig verstanden werde, muss man bemerken, dass $\frac{\Pi}{r' - r''}$ eine Zahl ist, die mit einer andern Zahl, nämlich $\log r' - \log r'$,

multiplicirt, wieder eine Zahl giebt. Diese letztre nun ist auf die Einheit der Zeit zu beziehen. Die Einheit für die Stärke der Vorstellungen ist hier nicht bloss unbestimmt, sondern gleichgültig.

Ist der Zeitpunct der gleichen Geschwindigkeit verflossen, so kann man fragen, ob der entstandene Unterschied bedeutend zunehme? Es gehe t über in $t+u$, so sind die beiden Geschwindigkeiten

$$\frac{d\omega'}{dt} = \frac{r'\varrho}{\Pi} e^{-\frac{r'}{\Pi}(t+u)} \quad \text{und} \quad \frac{d\omega''}{dt} = \frac{r''\varrho}{\Pi} e^{-\frac{r''}{\Pi}(t+u)}$$

$$= \frac{r'\varrho}{\Pi} \cdot e^{-\frac{r't}{\Pi}} \cdot e^{-\frac{ru}{\Pi}} \qquad = \frac{r''\varrho}{\Pi} e^{-\frac{r''t}{\Pi}} \cdot e^{-\frac{r''u}{\Pi}}$$

und wenn u klein genug, so ist nahe

$$e^{-\frac{r'u}{\Pi}} = 1 - \frac{r'u}{\Pi} \quad \text{und} \quad e^{-\frac{r''u}{\Pi}} = 1 - \frac{r''u}{\Pi}$$

Beyde Geschwindigkeiten sind im Abnehmen begriffen; die Verluste verhalten sich einer zum andern nahe wie $r' : r''$; die Abnahme überhaupt ist nahe dem Zeittheil u proportional.

Für die obigen Zahlen kann man Beyspielsweise $\Pi = 5$ annehmen; da nun (laut voriger Abhandlung) die Einheit der Zeit auf 2 Secunden zu schätzen ist, so wird das Zehnfache jener Zahlen für die Zeiten, in welchen die Geschwindigkeiten gleich werden, die Angabe in Secunden liefern. Diese Zeitbestimmung ist unabhängig von ϱ; welches jedoch für jede Geschwindigkeit und für jedes ω bestimmt seyn muss. Nicht jeden Theil von Π darf man in *diesem* Zusammen-[199]hange für ϱ annehmen, da (nach II) $\frac{r}{\Pi} > \frac{\Pi}{\varrho}$ seyn muss. Es sey $\varrho = 4$; dies wird passen, wenn nur nicht r bis auf 6 herab vermindert ist.

Also für $\Pi = 5$, $\varrho = 4$, $r' = 10$, findet man

wenn $t = 0$, dann $\omega = 0$, und $\frac{d\omega}{dt} = 8$

wenn $t = 1{,}0536$ Secunden, $\omega = 2{,}6053$; $\frac{d\omega}{dt} = 2{,}789$.

Für dieselben Werthe von Π und ϱ, aber $r'' = 9$,

wenn $t = 0$, $\omega = 0$, $\frac{d\omega}{dt} = 7{,}2$

wenn $t = 1{,}0536$ Secunden, $\omega = 2{,}4502$, $\frac{d\omega}{dt} = 2{,}789$.

Hiebey ist nun noch kein Widerstand in Rechnung gezogen; aber man sieht, dass ein solcher *vor* der angegebenen Zeit anders als *nach* derselben einwirken werde, wenn er jedesmal die geringe Geschwindigkeit noch mehr verzögert. Denn die zuvor grössere Geschwindigkeit verliert jetzt in dem Verhältnis 10 : 9 gegen den Verlust der andern, die ihr gleich geworden war.

Anmerkung 1. Wenn man den Ausdruck für die Zeit, nämlich $t = \Pi \frac{\log r' - \log r''}{r' - r''}$, in den für die Geschwindigkeit, also in $\frac{r'\varrho}{\Pi} e^{-\frac{r't}{\Pi}}$

oder in $\frac{r''\varrho}{\Pi} e^{-\frac{r''t}{\Pi}}$, substituirt: so findet sich eine Bestimmung der gleichen Geschwindigkeit durch r' und r''. Um die gestrichelten Buchstaben zu vermeiden, sey nun $r' = a$ und $r'' = b$; so giebt jene Substitution

$$[200] \quad \frac{d\omega}{dt} = \frac{d\omega''}{dt} = \frac{\varrho}{\Pi} \cdot \left(\frac{b^a}{a^b}\right)^{\frac{1}{a-b}}$$

Dies führt auf den Gedanken, man könne die gleiche Geschwindigkeit, worin je zwey Reste r für einen bestimmten Augenblick zusammentreffend wirken müssen beliebig annehmen, auch zugleich die Differenz jener Reste willkührlich voraussetzen; und hieraus die Reste selbst berechnen.

Sey das obige $\frac{d\omega'}{dt} = \frac{\varrho}{\Pi} \cdot V$, also $V = \left(\frac{b^a}{a^b}\right)^{\frac{1}{a-b}}$ [1] und $V^{a-b} = \frac{b^a}{a^b}$, auch die bekannte Differenz $a - b = n$, während a und b unbekannt sind: so kommt [2]$a^b V^n = b^a$, oder $b \log a + n \log V = a \log b$; und weil $a = b + n$, $b \log(b+n) + n \log V = (b+n) \log b$

Da $\log(b+n) = \log b + \log\left(1 + \frac{n}{b}\right)$, so folgt

$$b \log b + b \log\left(1 + \frac{n}{b}\right) + n \log V = b \log b + n \log b. \text{ oder}$$

$$b \log\left(1 + \frac{n}{b}\right) = n - \tfrac{1}{2}\frac{n^2}{b} + \tfrac{1}{3}\frac{n^3}{b^2} - \tfrac{1}{4}\frac{n^4}{b^3} + \ldots + n \log V = n \log b$$

$$\text{und } 1 - \tfrac{1}{2}\frac{n}{b} + \tfrac{1}{3}\frac{n^2}{b^2} - \tfrac{1}{4}\frac{n^3}{b^3} + \ldots + \log V = \log b$$

Hat man V und n passend angenommen, so dass b hinreichend gross gegen n seyn müsse, so wird

$$\text{nahe } 1 + \log V = \log b$$

Man kann also auch noch immer n so wählen, dass die Rechnung bequem sey zur weitern Annäherung, nachdem V schon vestgesetzt worden.

Beyspiel: für $\Pi = 5$ und $\varrho = 4$ soll die gleiche Ge-[201]schwindigkeit $= 5$ seyn. Also $\frac{d\omega'}{dt} = \frac{4}{5} V = 5$, und $\frac{25}{4} = V$. Nun ist $1 + \log V = \log 17$ beynahe; man kann also füglich $n = 1$ setzen; es ist alsdann $1 - \frac{1}{34} + \log \frac{25}{4} = \log 16{,}496$; so dass ungefähr $b = 16{,}5$ und $a = 17{,}5$ wird. Man kann aber auch $n = 2$ setzen, woraus $1 - \frac{1}{17} + \log \frac{25}{4} = \log 16{,}018$; also nahe $b = 16$ und $a = 18$. In beyden Fällen wird die Zeit etwa 0,6 Secunden betragen; und die Geschwindigkeiten sind Anfangs beträchtlich grösser, als in dem frühern Beispiele.

Anmerkung 2. Aus $t = \Pi \frac{\log r' - \log r''}{r' - r''}$ sieht man unmittelbar, dass die Zeit so kurz seyn kann wie man will, wofern man Π im näm-

---

[1] $\left(\frac{b^a}{a^b}\right)^{a-b}$ O (Druckfehler).

[2] $a^b V^n = b^a$ O (Druckfehler).

lichen Verhältniss verkleinert. In Ansehung der Reste, wenn $r' = r'' + u$, findet sich

$$\frac{t}{\Pi} = \frac{1}{u} \log\left(1 + \frac{u}{r''}\right) = \frac{1}{r''} - \tfrac{1}{2}\,{}^{1}\frac{u}{r''^2} + \tfrac{1}{3}\frac{u^2}{r''^3} - \dots$$

welches, wenn die Reste gleich sind, also $u = 0$ ist, sich in $\frac{1}{r''}$ verwandelt; eine Gränze, die nicht überschritten werden kann; so dass, wenn t sehr klein seyn und dabey Π nicht in demselben Verhältnisse abnehmen soll, beyde Reste sehr gross seyn müssen. Man kann auch $\log \frac{r'}{r''} = f$ als eine gegebene Grösse ansehn:

$$\text{dann ist } r' = r'' e^f \text{ und } \frac{t}{\Pi} r'' \left(e^f - 1\right) = f, \text{ mithin}$$

$$\frac{\Pi}{tr''} = \frac{e^f - 1}{f} = 1 + \tfrac{1}{2}f + \tfrac{1}{6}f^2 - \dots$$

wo $f = 0$ für $r' = r''$ wird, und nicht negativ genommen werden darf.

[202] V. Wenn eine Vorstellungsreihe sich im Bewusstseyn entwickelt, so hat sie nicht bloss denjenigen Widerstand zu überwinden, welcher von andern Vorstellungen herrührt, die sonst im Bewusstseyn würden gewesen seyn, und nun mehr oder weniger zurückgedrängt werden: sondern auch unter den Gliedern der Reihe wird es Gegensätze geben; daraus wird eine Hemmungssumme entstehn; diese Hemmungssumme wird sogar eine Zeitlang anwachsen, und jenen Widerstand, der zu überwinden ist, noch verstärken. Wenn wir nun, der Einfachheit wegen, auch nur Eine reproducirende Vorstellung P annehmen, deren verschiedene Reste r', r'', r''' u. s. w. mit Π', Π'', Π''' u. s. w. (den Gliedern der Reihe) verschmolzen sind: so geschieht doch die Reproduction von Anfang an durch alle diese Reste zugleich; die Gegensätze der verschiedenen Π bilden unter sich eine wachsende Hemmungssumme, zu welcher die sämmtlichen Π in dem Maasse beytragen, wie sie im Bewusstseyn emporsteigen. Wie gross diese Hemmungssumme sey, und nach welchem Gesetze sie wachse, lässt sich im Allgemeinen nicht vestsetzen; weil die Reihen höchst verschieden seyn können. Im gemeinen Leben wird oft genug bemerkt, Einiges sey schwerer, Anderes leichter zu behalten; diese Unterschiede kann man in demjenigen, was während der Reproduction verschiedentlich nach Zeit und Umständen im Bewusstseyn ist, nicht suchen, denn die grössere oder geringere Schwierigkeit des Behaltens (also eigentlich des Reproducirens, worin die Probe des Behaltens sich zeigt,) wird den Reihen selbst zugeschrieben.

Überdies kommen noch physiologische Nebenumstände hinzu; indem Jemand mehr oder weniger aufge-[203]legt ist, sich mit diesem oder jenem Gegenstande zu beschäfftigen, wenn das leibliche Befinden besser oder schlechter, wenn auch nur diejenige Disposition, welche durch Affecten irgend einer Art herbeygeführt wurde, günstiger oder ungünstiger einwirkt.

---

[1] $\dots = \frac{1}{r''} - \frac{1}{2}\frac{u}{r''^2}$ O (Druckfehler).

Die Mannigfaltigkeit dessen, wovon der Widerstand abhängt, ist demnach so gross, dass an eine allgemeine Regel seines Wirkens nicht zu denken ist; eben deshalb aber ist es passend, dass wir uns verschiedene Formen aufsuchen, wie er möglicherweise beschaffen seyn könnte, und welche Folgen, die man in der Erfahrung wieder erkennen wird, daraus hervorgehn mögen.

VI. Die einfachste Voraussetzung ist folgende: Wenn durch den Rest r der reproducirenden Vorstellung P, von dem mit ihm in Verbindung getretenen Reste ϱ der Vorstellung Π, im Laufe der Zeit t das Quantum ω hervorgetreten ist: so soll im nächsten Zeittheilchen dt der Bruch α von ω zum Sinken gedrängt werden; dergestalt dass α eine constante Grösse sey. Also

$$\frac{r}{\Pi}(\varrho - \omega)\, dt - \alpha\omega dt = d\omega$$

$$\text{woraus } \omega = \frac{\varrho}{1 + \alpha\frac{\Pi}{r}}\left(1 - e^{-\left(\frac{r}{\Pi} + \alpha\right)t}\right)$$

Vergleicht man dies mit der bekannten Formel

$$\omega = \varrho\left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right)$$

welche aus dem eben gefundenen Ausdruck wieder hervorgeht, wenn $\alpha = 0$ gesetzt wird: so zeigt sich, dass ω nun einer niedrigern Gränze sich geschwinder nähert; [204] dass aber ein eigentliches Maximum, worauf ein Sinken folgen würde, nicht statt findet; nämlich nicht unter der Voraussetzung, α sey constant.

Nun kann man diese Voraussetzung zunächst dadurch zurücknehmen, dass man eine schnelle Veränderung zulässt, die einer plötzlichen nahe kommen möge. Hieraus entstehn schon zwey Fragen. Erstlich: wie stark müsste sich α ändern, wenn $\frac{d\omega}{dt} = 0$ werden sollte? Zweytens: wie gross wäre eine Veränderung, wodurch die Erhebungsgränze von ω unter den, zu einer bestimmten Zeit schon erreichten Standpunct sollte herabgesetzt werden?

1) Aus $\omega = \frac{\varrho}{1 + \frac{\alpha\Pi}{r}}\left(1 - e^{-\left(\frac{r}{\Pi} + \alpha\right)t}\right)$

folgt $\frac{d\omega}{dt} = \frac{r\varrho}{\Pi} e^{-\left(\frac{r}{\Pi} + \alpha\right)t}$

Dieses würde $= 0$ werden, wenn eine gleiche negative Grösse plötzlich hinzukäme. War also für ein bestimmtes t' und ω'

$$\frac{r}{\Pi}(\varrho - \omega')\, dt - \alpha\omega' dt = d\omega',$$

so müsste im nächsten Augenblicke statt dessen

$$\frac{r}{\Pi}(\varrho - \omega')\, dt - \alpha'\omega' dt - \alpha'\omega' dt = d\omega'$$

eintreten, wo α' den nöthigen Zusatz zu α ausdrückt, oder α sich in $\alpha + \alpha'$ dergestalt verwandeln würde, dass

$$\alpha' \omega' = \frac{r\varrho}{\Pi} e^{-\left(\frac{r}{\Pi} + \alpha\right)t'}$$ wäre, um obiges $\frac{d\omega}{dt}$

aufzuheben. Hieraus folgt mit Zuziehung des Werths von ω' nun

$$[205] \quad \alpha' = \frac{r + \alpha \Pi}{\Pi} \cdot \frac{1}{e^{\left(\frac{r}{\Pi} + \alpha\right)t'} - 1}$$

welcher Zusatz um desto geringer wäre, je grösser t' schon angewachsen seyn würde. (Man denke sich etwa

$\frac{r}{\Pi} = 2$, $\alpha = 0{,}3$, $t' = 1$, so ist $\alpha' = 2{,}3 \cdot \frac{1}{9{,}974 - 1}$, also wenig über $\frac{1}{4}$.)

Von jetzt an wäre demnach $\frac{d\omega}{dt} = \frac{r\varrho}{\Pi} e^{-\left(\frac{r}{\Pi} + \alpha + \alpha'\right)t}$, zwar kleiner als zuvor, aber nicht negativ; und die Erhebungsgränze von ω, wäre nicht mehr, wie vorhin,

$$\frac{r\varrho}{r + \alpha\Pi}, \text{ sondern herabgesetzt auf } \frac{r\varrho}{r + (\alpha + \alpha')\Pi}$$

Auch würde sich wegen der Veränderung des Exponenten, ω dieser Gränze schneller nähern als zuvor.

Wenn die Veränderung von α noch mehr betrüge, als hier gefunden worden, so müsste, im Augenblicke der Veränderung, ω eine negative Geschwindigkeit bekommen, also herabsinken von der erreichten Höhe; es würde aber gleich darauf doch fortfahren zu steigen; nur noch weniger als zuvor.

2. Der Ausdruck $\omega' > \frac{r\varrho}{r + \alpha'\Pi}$ bezeichnet eine dergestalt herabgesetzte Erhebungsgränze, dass ω' augenblicklich zurückgedrängt, obgleich dann wieder steigend, nicht mehr auf seinen schon erreichten Stand sich von neuem erheben könnte. Man hätte also

$$\alpha' > \frac{r(\varrho - \omega')}{\Pi\omega'}$$

oder, wenn man der Gränzbestimmung wegen das Gleichheitszeichen anstatt des Zeichens der Ungleichheit setzt,

$$[206] \quad \alpha' = \frac{\alpha e^{\left(\frac{r}{\Pi} + \alpha\right)t'} + \frac{r}{\Pi}}{e^{\left(\frac{r}{\Pi} + \alpha\right)t'} - 1}$$

wo der Nenner die Vergleichung mit dem vorhin (1.) gefundnen Werthe erleichtert; indessen kann man vielleicht noch deutlicher so schreiben:

$$\alpha' = \frac{\alpha + \frac{r}{\Pi} e^{-\left(\frac{r}{\Pi} + \alpha\right)t'}}{1 - e^{-\left(\frac{r}{\Pi} + \alpha\right)t'}}$$

Dass nun auch minder plötzliche Veränderungen des Widerstandes doch schnell entstehen, und den vorigen nahe kommen können, wird nach dem was oben (besonders unter IV) gesagt worden, wohl nicht zu bezweifeln seyn. Auch ist klar, dass wenn α plötzlich, oder schnell, kleiner wird, alsdann umgekehrte Erfolge eintreten müssen. Wahrscheinlicher jedoch sind solche Bestimmungen, vermöge deren der Widerstand allmählig wächst, indem die Glieder der Vorstellungsreihe emporsteigen, und dasjenige gegen sich in Spannung versetzen, was ihnen im Wege ist. Zu einer solchen gehen wir jetzt über.

VII. Anstatt des obigen α setze man $\mu\omega$, wo μ einen beliebigen ächten Bruch bedeutet. Also:

$$\frac{r}{\Pi}(\varrho - \omega)\,dt - \mu\omega^2\,dt = d\omega$$

oder
$$dt = \frac{d\omega}{\frac{r}{\Pi}\varrho - \frac{r}{\Pi}\omega - \mu\omega^2}$$

Setzen wir $\sqrt{4\mu\varrho\frac{r}{\Pi} + \frac{r^2}{\Pi^2}} = a$, so giebt die Rechnung

$$[207]\quad t = \frac{1}{a}\log\frac{a + \frac{r}{\Pi} + 2\mu\omega}{a - \frac{r}{\Pi} - 2\mu\omega}.\ \text{Const.}$$

und da $t = 0$ für $\omega = 0$, so ist Const $= \dfrac{a - \frac{r}{\Pi}}{a + \frac{r}{\Pi}}$ mithin vollständig

$$t = \frac{1}{a}.\log\frac{a + \frac{r}{\Pi} + 2\mu\omega}{a - \frac{r}{\Pi} - 2\mu\omega}.\frac{a - \frac{r}{\Pi}}{a + \frac{r}{\Pi}}$$

und hieraus, wenn man noch der Kürze wegen $\frac{r}{\Pi} = b$ setzt,

$$\omega = \frac{a^2 - b^2}{2\mu}.\frac{e^{at} - 1}{(a+b)e^{at} + a - b}$$

woraus ferner, indem $\dfrac{a^2 - b^2}{2\mu} = \dfrac{2r\varrho}{\Pi}$,

$$\frac{d\omega}{dt} = \frac{2r\varrho}{\Pi}\cdot\frac{2a^2e^{at}}{[(a+b)e^{at} + a - b]^2}$$

Wenn die Zeit unendlich, wird $\omega = \dfrac{a-b}{2\mu}$; das ist,

$\omega = \dfrac{-r + \sqrt{r^2 + 4r\varrho\mu\Pi}}{2\mu\Pi}$; und eben den nämlichen Werth findet man, wenn, um $d\omega = 0$ zu setzen, der Nenner $\frac{r\varrho}{\Pi} - \frac{r}{\Pi}\omega - \mu\omega^2$ in Factoren

zerlegt, also die Gleichung $\mu\omega^2 + \frac{r}{\Pi}\omega = \frac{r\varrho}{\Pi}$ aufgelöset wird. Demnach ist die Erhebungsgränze für ω zugleich das Maximum; und auch hier, wie im vorigen Falle, findet ein eigentliches Maximum, worauf ein Sinken folgen sollte, nicht statt.

[208] Setzt man in dem so eben angegebenen Ausdrucke $\mu = 0$, so wird $\omega = \frac{0}{0}$; wenn man aber Nenner und Zähler nach μ differentiirt, und alsdann $\mu = 0$ setzt, so findet sich $\frac{4r\varrho\Pi d\mu}{2\sqrt{r^2 + 4r\varrho\Pi\mu} \, . \, 2\Pi d\mu} = \varrho$, wie es seyn muss, indem für $\mu = 0$ nichts Anderes als das längst bekannte $\omega = \varrho\left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right)$ herauskommen kann, dessen Erhebungsgränze $= \varrho$ ist.

Überhaupt kann für geringe Werthe von μ die jetzige Formel nicht weit von jener abweichen. Die zuvor mit a bezeichnete Grösse $\sqrt{4\mu\varrho\frac{r}{\Pi} + \frac{r^2}{\Pi^2}}$ ist $= \frac{r}{\Pi}$ für $\mu = 0$; und dann auch $a = b$.

Um nun den Faden der Untersuchung in IV wieder aufzunehmen, müssen wir zuerst für zwey verschiedene Reste r' und r'' den Zeitpunct aufsuchen, wo beyde dem steigenden ω eine gleiche Geschwindigkeit ertheilen. Hier würden wir in eine abschreckende Weitläuftigkeit der Rechnung gerathen, wenn unmittelbar aus der Gleichheit zweyer, von r' und r'' abhängiger Differentiale $d\omega'$ und $d\omega''$ sollte t gesucht werden. Allein wenn μ nicht zu gross genommen wird, ist durch die Rechnung in IV der Werth von t schon nahe gefunden, und wird sich, so weit nöthig, berichtigen lassen.

Beyspiel: Wie oben sey $r' = 10$, $r'' = 9$, $\Pi = 5$, $\varrho = 4$, $\mu = \frac{1}{10}$; demnach $a = 2{,}6833$ und $b = 2$ für $r' = 10$; und $a = 2{,}4738$ und $b = 1{,}8$ für $r'' = 9$. Aus $t = \Pi\frac{\log r' - \log r''}{r' - r''}$

[209] und $$\frac{d\omega}{dt} = \frac{2r\varrho}{\Pi} \cdot \frac{2a^2e^{at}}{[(a+b)e^{at} + a - b]^2}$$

ergiebt sich nun $\frac{d\omega'}{dt} = 2{,}3835$ und $\frac{d\omega''}{dt} = 2{,}4108$; beydes, wie natürlich, etwas kleiner, als in dem Beyspiel, welches oben in IV berechnet wurde, $\frac{d\omega}{dt} = 2{,}789$; überdies ist aber $\frac{d\omega''}{dt} > \frac{d\omega'}{dt}$; die Zeit der gleichen Geschwindigkeit ist also überschritten, da im Anfange $d\omega'$ grösser war als $d\omega''$; und so weit, als die eben gefundenen Zahlen angeben, können daher die Geschwindigkeiten im rechten Augenblicke noch nicht abgenommen haben. Es kommt nur darauf an, eine nicht gar zu beschwerliche Correctur zu gewinnen, wenigstens auf den Fall, dass man eine solche für nöthig hielte.

Der Nenner werde entwickelt; alsdann Zähler und Nenner mit e^{at} dividiert; und in das letzte Glied des letztern der vorige Werth von t substituirt, welches füglich angeht, weil dieses Glied gering ist im Ver-

gleich gegen die andern. Nach gehöriger Rechnung kann man ferner $t = t' + u$ setzen, und auf bekannte Weise dem Werthe von u sich annähern. Wäre es nöthig, so würde man mit dem hiedurch verbesserten t die Operation wiederhohlen. Also:

$$\frac{d\omega'}{dt} = \frac{2r'\varrho}{\Pi} \cdot \frac{2a^2 e^{at}}{(a+b)^2 \cdot e^{2at} + 2 \cdot (a-b)(a+b)e^{at} + (a-b)^2}$$

$$= \frac{2r'\varrho}{\Pi} \cdot \frac{2a^2}{(a+b)^2 e^{at} + 2(a^2-b^2) + (a-b)^2 e^{-at}}$$

Hier wird man in e^{-at} den Werth setzen, welcher [210] für t in IV gefunden war, und folglich $(a-b)^2 \cdot e^{-at}$ einstweilen als constant betrachten. Wenn nun auf ähnliche Weise auch mit [1] $\frac{d\omega''}{dt}$ verfahren worden, lässt sich beydes gleich setzen, und nachdem die beyden veränderlichen Grössen auf eine Seite gebracht werden, hat die Gleichung folgende Form:

$$Ae^{a''t} - Be^{a't} = C, \text{ oder, } t' + u \text{ für } t \text{ gesetzt,}$$

$$Ae^{a''t'} \cdot e^{a''u} - Be^{a't'} \cdot e^{a'u} = C,$$

alsdann kann $e^{a''u}$ und $e^{a'u}$ in eine Reihe aufgelöset, und u mehr oder weniger genau berechnet werden. Wir wollen für das obige Beyspiel nur $e^{a'u} = 1 + a'u$ nehmen. Es ergiebt sich $u = -0{,}0577$, und da (nach IV) der Werth von $t = \Pi . 0{,}10536$ war, mithin für $\Pi = 5$, $t = 0{,}5268$, so haben wir nunmehr verbessert $t = 0{,}469$. Setzt man dies in $\frac{d\omega}{dt}$, so kommt für $r' = 10$, $\frac{d\omega'}{dt} = 2{,}7518$; und für $r'' = 9$, $\frac{d\omega''}{dt} = 2{,}7465$; die Differenz der Werthe, welche eigentlich gleich seyn sollten, beträgt jetzt also nur noch 0,0053; anstatt vorhin 0,0273. Der Fehler in t ist nun dem vorigen entgegengesetzt; denn $\frac{d\omega''}{dt}$ ist nöch nicht zur Gleichheit mit $\frac{d\omega'}{dt}$ gelangt; und t sollte noch ein weniges grösser seyn; gewiss aber liegt es nun bedeutend näher bey 0,469 als bey 0,5268, und ist hiemit hinreichend begränzt.

VIII. Da für r die Erhebungsgränze von

$\omega = \frac{-r + \sqrt{r^2 + 4r\varrho\mu\Pi}}{2\mu\Pi}$ gefunden wurde (VII): so [211] suche man dasjenige μ'', für welches der Rest r'' die nämliche Erhebungsgränze gebe, wie r' für μ'. Also

$$\frac{-r' + \sqrt{r'^2 + 4r'\varrho\mu'\Pi}}{2\mu'\Pi} = \frac{-r'' + \sqrt{r''^2 + 4r''\varrho\mu''\Pi}}{2\mu''\Pi}$$

Der Kürze wegen sey $\frac{-r' + \sqrt{r'^2 + 4r'\varrho\mu'\Pi}}{2\mu'\Pi} = E$, so findet man

[1] auch mit $\frac{d\omega'}{dt}$ verfahren worden . . . SW.

$$\mu'' = \frac{r''(\varrho - E)}{HE^2}$$

Im obigen Beyspiele (VII) ist $E = 3{,}416$; und dieses ist das nämliche für $\mu' = \frac{1}{10}$ und $r' = 10$, wie für $\mu'' = 0{,}0901$ und $r'' = 9$. Es versteht sich von selbst, dass wenn das kleinere r'' die Reproduction des ω eben so weit bringen soll, als das grössere r', dann der Widerstand etwas geringer seyn muss. Der Unterschied aber ist klein zwischen beyden μ, wenn nicht die Reste weit verschieden sind. Wird der Unterschied des Widerstandes grösser, also μ'' kleiner oder μ' grösser, so gehört zu r'' eine höhere Erhebungsgränze, als zu dem grössern r'.

Nun kann in Folge dessen, was in IV und V über den Widerstand gesagt worden, (vollends wenn noch das hinzukäme, was in I angeführt ist,) nachdem der Zeitpunct der gleichen Geschwindigkeit (VII) vorüber gegangen, jener Unterschied leicht grösser werden; und hiemit wirklich für ω'' eine höhere Gränze der Annäherung eintreten als für ω'; mithin ω', wenn schon steigend, doch hinter ω'' zurückbleiben. Es kommt jetzt darauf an, dies genauer zu untersuchen.

Zu diesem Zwecke wenden wir uns nochmals zu der Integration von

$$\frac{r}{H}(\varrho - \omega)\,dt - \mu\omega^2 dt = d\omega$$

woraus gefunden war

$$t = \frac{1}{a}\log\frac{a + \frac{r}{H} + 2\mu\omega}{a - \frac{r}{H} - 2\mu\omega}\,.\,\text{Const.}$$

In dem Zeitpuncte gleicher Geschwindigkeit sey $t = T$, und $\omega = O$; die Constante soll dem gemäss bestimmt, also in so fern die Rechnung abgeändert werden, um alsdann ein grösseres oder geringeres μ nach jenem Zeitpuncte annehmen zu können.

Zuvor sey noch bemerkt, dass bis zu dem erwähnten Zeitpuncte hin die beyden μ füglich für gleich können angenommen werden, in der Voraussetzung nämlich, dass auf r' und r'' noch viele andre kleinere Reste r''', r'''', u. s. w. folgen, vermöge deren die reproducirende Vorstellung P auf die spätern Glieder der Vorstellungs-Reihe wirkt. Denn wenn schon der grösste Rest r' anfangs am meisten vordringend den Widerstand gegen die spätern Glieder treibt, so leiden doch davon die schwächern Reproductionen gemeinschaftlich, und diejenige, welche unter ihnen noch die stärkste ist, also die von r'' ausgeht, am wenigsten: so dass r' von r'' sehr verschieden seyn müsste, um hier eine bedeutende Verzögerung zu veranlassen. Dagegen ist schon in IV gezeigt, dass r' nicht bloss von r'', sondern sehr bald auch von r''' überflügelt wird, also μ' schon deshalb einer fortgesetzten Vergrösserung unterworfen ist.

Da nun $T = \frac{1}{a}\log\frac{a + \frac{r}{H} + 2\mu O}{a - \frac{r}{H} - 2\mu O}\,.\,\text{Const.}$

[213] so ist Const. $= \frac{a - b - 2\mu O}{a + b + 2\mu O} . e^{aT}$, indem wir, wie vorhin, $\frac{r}{\Pi} = b$ setzen. Also vollständig

$$t = \frac{1}{a} \log \frac{a + b + 2\mu\omega}{a - b - 2\mu\omega} \cdot \frac{a - b - 2\mu O}{a + b + 2\mu O} \cdot e^{aT}$$

wo nun vor Augen liegt, dass die Erhebungsgränze so bestimmt wird, als ob vor Ablauf der Zeit T kein anderes μ gefunden hätte. Denn wenn $t = \infty$, kann der Logarithme nur dadurch unendlich werden, dass $a - b = 2\mu\omega$.

Zur Abkürzung sey $\frac{a + b + 2\mu O}{a - b - 2\mu O} = K$,

also $$t = \frac{1}{a} \log \frac{a + b + 2\mu\omega}{a - b - 2\mu\omega} \cdot \frac{e^{aT}}{K},$$

so ist $$\omega = \frac{(a - b) Ke^{a(t - T)} - (a + b)}{2\mu (Ke^{a(t - T)} + 1)}$$

und $$\frac{d\omega}{dt} = \frac{a^2}{\mu} \cdot \frac{Ke^{a(t - T)}}{(Ke^{a(t - T)} + 1)^2}$$

Um hier das obige Beyspiel zu verfolgen, müssen wir zuerst ω' und ω'' nach der Gleichung in VII für den Zeitpunct der gleichen Geschwindigkeit, also für $t = 0{,}469$ oder kürzer für $t = 0{,}47$ (da es etwas grösser seyn wird,) berechnen. Dies giebt $\omega' = 2{,}3513$, und $\omega'' = 2{,}2072$. Nun wollen wir nur eine geringe Veränderung von μ' annehmen, so dass füglich aus den angegebenen Gründen eine stärkere, zwar nicht plötzliche, aber sehr bald entstehende, könnte erwartet werden. Es sey also, anstatt des frühern $\mu' = 0{,}1$, jetzt $\mu' = 0{,}12$. Da so eben gefunden worden, dass die veränderte Constante keinen Einfluss auf die Formel für [214] die Erhebungsgränze hat, so ist in die nämliche Formel nur das veränderte μ' zu setzen; alsdann ergiebt sich, dass ω' sich bis zu dem Werthe $= 3{,}3333$ erheben würde, wenn die Zeit unendlich wäre. Hingegen ω'', dessen μ'' wir unverändert lassen, würde steigen bis zu dem Werthe $= 3{,}369$. Vermöge der Art wie ω' und ω'' von Exponentialgrössen abhängen, ist klar, dass sie bey längerer Zeit sehr bald so gut als constant werden; man kann also das Emporsteigen von den zur Zeit $t = 0{,}47$ erlangten Werthen bis zu den Erhebungsgränzen fast als gleichförmig, demnach als geradlinigt, ansehen. Demnach, wenn, nach jenem Zeitpuncte, ω' noch um $3{,}3333 - 2{,}3513 = 0{,}982$, und ω'' noch um $3{,}369 - 2{,}207 = 1{,}152$ steigen soll: so kann man dem ω'' eine grössere Geschwindigkeit des Steigens beylegen; und zwar so, dass näherungsweise die Geschwindigkeiten des ω' und ω'' sich verhalten, wie der Wachsthum in gleicher Zeit, also wie $0{,}982 : 1{,}162$. Es wird dem gemäss einen Zeitpunct geben, in welchem $\omega' = \omega''$. Man setze $2{,}2072 + x = 2{,}3513 + y$, wo x und y dasjenige bedeuten, um wieviel ω'' und ω' noch zunehmen müssen, um gleich zu werden, und zwar in gleicher Zeit. Verhält sich solches Zunehmen wie $1{,}162 : 0{,}982$, so ist

$x = 1{,}162\,t$ und $y = 0{,}982\,t$, und $y = \frac{0{,}982}{1{,}162}\,x$. Hieraus $x = 0{,}9303$, $y = 0{,}7862$, [1]$t = 0{,}8006$. Da hier t von dem Zeitpuncte der gleichen Geschwindigkeiten anfängt, so muss man für die obigen Formeln $0{,}47 + 0{,}8006 = 1{,}2706 = t$ nehmen; und es fragt sich nun, ob dieser Werth nahe richtig sey. Wir könnten, um dies zu prüfen, in die Formel für ω'', welche unverändert ihr voriges $\mu'' = 0{,}1$ behält, das eben ge-[215] fundene t setzen; allein das Verfahren lässt sich umkehren, und wir werden, weil t sich mehr verändert als ω, vielmehr in die Formel für t (nach VII) denjenigen Werth von ω setzen, welcher als der wahrscheinliche aus der eben geführten Rechnung hervorgeht. Wenn nämlich x oder y zu dem frühern ω'' und ω' addirt wird, so findet man $\omega'' = \omega' = 3{,}1375$. Angenommen dies sey richtig, so giebt die Formel für t in VII nunmehr $t = 1{,}1378$; welches von dem, als erste Annäherung gefundenen, 1,2706, nicht so sehr abweicht, dass weitere Rechnung deshalb nöthig wäre, die Jeder leicht würde anstellen können.

Hier kam es nur auf den Begriff dessen an, was zu berechnen ist. Man sieht nämlich, *dass bey der Reproduction der Vorstellungs-Reihen die frühern Glieder, während sie selbst noch steigen, von den nachfolgenden können überstiegen werden.*

IX. Wir wenden uns zu andern möglichen Formen des Widerstandes; und zwar zu einer ganzen Klasse dieser Formen, von denen die einfachsten näher in Betracht sollen gezogen werden. Der Widerstand kann nach Potenzen der Zeit bestimmt seyn; er mag einfach der Zeit, oder einer Potenz der Zeit proportional, oder eine solche Function derselben seyn, die man nach Potenzen der Zeit entwickeln würde. An die Stelle des vorigen $\mu\omega^2$ trete jetzt μt, so haben wir

$$\frac{r}{\Pi}(\varrho - \omega)\,dt - \mu t dt = d\omega,$$

woraus, wenn für $t = 0$ auch $\omega = 0$,

$$\omega = \left(\varrho + \mu\frac{\Pi^2}{r^2}\right)\left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right) - \mu\frac{\Pi}{r}t$$

[216] und $$\frac{d\omega}{dt} = \frac{r\varrho}{\Pi}e^{-\frac{rt}{\Pi}} - \frac{\mu\Pi}{r}\left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right)$$

Hier kann $\omega = 0$ werden, nachdem es ein Maximum hatte. Der Differential-Quotient zeigt, dass ω bis gegen das Maximum hin fast eben so zunimmt, wie wenn kein Widerstand wäre; vorausgesetzt nämlich, dass μ ein kleiner Bruch sey. Man kann auch so schreiben:

$$\frac{d\omega}{dt} = \left(\frac{r\varrho}{\Pi} + \frac{\mu\Pi}{r}\right){}^{2}e^{-\frac{rt}{\Pi}} - \frac{\mu\Pi}{r}$$

also fürs Maximum

$$t = \frac{\Pi}{r}\log\left(\frac{r^2}{\Pi^2}\cdot\frac{\varrho}{\mu} + 1\right)$$

---

[1] $t = 8006$ SW.

[2] $\ldots\,)e^{-\frac{rt}{}}$ O. (Druckfehler.)

Ist diese Zeit gross genug, damit man allenfalls $e^{-\frac{rt}{\Pi}}$ neben 1 weglassen könne, so kann um desto gewisser für $\omega = 0$ dasselbe zur ersten Annäherung dienen; und dann ist, indem ω verschwindet, nahe

$$t = \frac{\varrho r}{\mu \Pi} + \frac{\Pi}{r}$$

Für die vorigen Annahmen $r = 10$, $\varrho = 4$, $\Pi = 5$, $\mu = \frac{1}{10}$, wird fürs Maximum $t = 2{,}54$, und für $\omega = 0$, [1] $t = 80{,}5$; also steigt ω schnell und nimmt langsam bis auf 0 ab.

Da für kurze Zeiten die Bewegung des ω fast gänzlich derjenigen gleichkommt, die für $\mu = 0$ statt finden würde, so kann hier verglichen werden, was oben (in IV) gefunden worden. Die Geschwindigkeiten zweyer Reste, wie $r' = 10$ und $r'' = 9$, werden unter Voraussetzung jener Werthe von Π, ϱ, μ, viel früher gleich, als das Maximum eintrit. Wenn nun wiederum der Zeitpunct gleicher Geschwindigkeiten eine Veränderung des μ herbeyführt, so muss der Erfolg dem schon be-[217]kannten (VIII) ziemlich ähnlich ausfallen; nur wird dann zugleich das Maximum für $r' = 10$ etwas eher kommen.

Andre Werthe von r, Π, ϱ, μ, so weit solche brauchbar sind, bringen in der Zeit fürs Maximum nur geringe Veränderung hervor. Man weiss aus II, dass $\frac{r}{\Pi} > \frac{\Pi}{\varrho}$; überdies ist ϱ ein Theil von Π, und obgleich hier $\mu > 1$ genommen werden kann, so wird man doch nicht leicht eine grosse Zahl dafür nehmen, wenn die Entwickelung der Vorstellungsreihe nicht unterdrückt werden soll. Innerhalb der hiedurch vorgeschriebenen Gränzen ändert sich eine logarithmische Grösse, wie t, nur wenig; vollends [2] wegen des Coefficienten $\frac{\Pi}{r}$, welcher kleiner wird, wenn r gegen Π vergrössert. Hier, wo ein Maximum statt findet, kann man die Zeit desselben nicht viel leichter verrücken, als bey den zuvor angenommenen Gesetzen des Widerstandes (in VI, VII, VIII,) ein Maximum denkbar gewesen wäre.

Es richte sich jetzt die Form des Widerstandes nach dem Quadrate der Zeit. Also:

$$^{3}\frac{r}{\Pi}(\varrho - \omega)\,dt - \mu t^2\,dt = d\omega$$

Woraus
$$\omega = \left(\varrho - \frac{2\mu \Pi^3}{r^3}\right)\left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right) + \frac{2\mu \Pi^2}{r^2} t - \frac{\mu \Pi}{r} t^2 \ldots\ldots (A)$$

und
$$\frac{d\omega}{dt} = \frac{r}{\Pi}\left(\varrho - \frac{2\mu \Pi^3}{r^3}\right) e^{-\frac{rt}{\Pi}} - 2\mu \frac{\Pi}{r} t + \frac{2\mu \Pi^2}{r^2}$$

---

[1] $t = 8{,}5$ SW.

[2] SW haben: wegen des Coefficienten $\frac{\Pi}{\varrho^2}$.

[3] $\frac{r}{\Pi}(\varrho - \omega)\,dt - \mu t^2\,dt - d\omega$ (Druckfehler) O.

welches letztere man auch schreiben kann:

$$\frac{d\omega}{dt} = \frac{r\varrho}{\Pi} e^{-\frac{rt}{\Pi}} + \frac{2\mu\Pi^2}{r^2}\left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right) - \frac{2\mu\Pi}{r} t$$

[218] Bey der Integration ist $\omega = 0$ für $t = 0$ genommen. Um die Zeit des Maximums aus der Gleichung

$$\frac{r}{\Pi}\left(\varrho - \frac{2\mu\Pi^3}{r^3}\right) e^{-\frac{rt}{\Pi}} = \frac{2\mu\Pi t}{r} - \frac{2\mu\Pi^2}{r^2}$$

bequem zu finden, kann zunächst die Bemerkung dienen, dass t gewiss grösser ist als $\frac{\Pi}{r}$, weil dadurch die beyden letzten Glieder sich aufheben würden. Man nehme $t = \frac{n\Pi}{r}$, wo n eine beliebige Zahl; so lässt sich für die angenommenen Werthe, mit Hülfe der bekannten Tafeln leicht erkennen, ob $\frac{r\varrho}{\Pi} . e^{-n} > \frac{2\mu\Pi^2}{r^2}(n - 1)$. Ist hiedurch ein nahe kommender Werth von t gefunden, welchen wir mit T bezeichnen, so sey $t = T + u$, $\frac{r}{\Pi}\left(\varrho - \frac{2\mu\Pi^3}{r^3}\right) e^{-\frac{r}{\Pi}(T+u)} = \frac{2\mu\Pi}{r}(T + u) - \frac{2\mu\Pi^2}{r^2}$ und $e^{-\frac{r}{\Pi} . T} = M$; alsdann ist $\frac{r}{\Pi}\left(\varrho - \frac{2\mu\Pi^3}{r^3}\right) . M . e^{-\frac{r}{\Pi}u} = \frac{2\mu\Pi}{r}(T + u) - \frac{2\mu\Pi^2}{r^2}$ woraus wegen $e^{-\frac{r}{\Pi}u} = 1 - \frac{r}{\Pi}u + \frac{1}{2}\frac{r^2}{\Pi^2}u^2 - \ldots u$ leicht gefunden wird.

Hier kann nun eher als im vorigen Falle für μ eine Zahl > 1 gesetzt werden, da, so lange $t < 1$, das Hervortreten von ω durch das Glied $\mu t^2 dt$ nicht so sehr gehindert erscheint, als vorhin durch $\mu t dt$.

Indem für die jetzt angenommene Form des Widerstandes eine ähnliche Untersuchung, wie in VII, soll geführt werden, stossen wir zuerst wieder auf die Frage nach dem Zeitpuncte, wo die Geschwindigkeiten für r' und r'' gleich sind. Diese Frage bedarf jedoch hier [219] nicht viel mehr als eine Rückweisung auf IV. Um nämlich $\frac{d\omega'}{dt} = \frac{d\omega'}{dt}$ zu finden, wird man die Werthe dieser Differential-Quotienten für r' und r'' zu bestimmen haben. Wenn nun dort, weil t für den gesuchten Zeitpunct nicht gross seyn kann, $1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}$ in die Reihe $1 - 1 + \frac{rt}{\Pi} - \frac{1}{2}\frac{r^2t^2}{\Pi^2} + \frac{1}{6}\frac{r^3t^3}{\Pi^3} - \ldots$ aufgelöset, und mit dem Factor $\frac{2\mu\Pi^2}{r^2}$ multiplicirt wird, so sieht man gleich, dass $\frac{2\mu\Pi^2}{r^2} \cdot \frac{rt}{\Pi}$ sich gegen das folgende Glied $-\frac{2\mu\Pi}{r}t$ aufhebt; ferner dass $\frac{2\mu\Pi^2}{r^2} . \frac{1}{2}\frac{r^2t^2}{\Pi^2} = \mu t^2$ für r' und r'' gleich ausfällt und hiemit aus der Gleichung verschwindet; endlich dass auch die Glieder, welche von t^3 abhängen, nur sehr wenig verschieden seyn können, wenn nicht eine grosse Differenz zwischen r' und

r'' vorausgesetzt war. Also bleibt von $\frac{d\omega'}{dt} = \frac{d\omega''}{dt}$ nicht viel mehr übrig als $\frac{r'\varrho}{\Pi} e^{-\frac{r't}{\Pi}} = \frac{r''\varrho}{\Pi} e^{-\frac{r''t}{\Pi}}$. Dies aber ist aus IV bekannt, und wir werden die dortigen Werthe hier gebrauchen können.

Nun müssen, [1]wie in VIII, ω' und ω'' für jenen Zeitpunct berechnet werden. Wir nehmen Beyspielsweise wiederum $r' = 10$, $r'' = 9$; also den Zeitpunct gleicher Geschwindigkeit $= 5 \cdot 0{,}1053 = 0{,}526$. Dies in die Gleichung für ω gesetzt, wobey $\mu = 1$ seyn mag, (desgleichen wie zuvor $\varrho = 4$, $\Pi = 5$,) giebt

$$\omega' = 2{,}445 \text{ und } \omega'' = 2{,}406$$

[220] Ferner soll aus den früher angegebenen Gründen der Widerstand sich von dem erwähnten Zeitpuncte an, mehr gegen ω' wenden. Wie in VIII verändern wir die Constante in der Formel für ω, damit $\omega = O$ für $t = T$ seyn möge; um alsdann ein etwas grösseres μ eintreten zu lassen. Die Integration von

$$\frac{r}{\Pi}(\varrho - \omega)\,dt - \mu t^2 dt = d\omega$$

ergiebt ursprünglich

$$\omega = \varrho - \mu \frac{\Pi}{r}\left(t^2 - \frac{2\Pi}{r}\left(t - \frac{\Pi}{r}\right)\right) + \text{Const. } e^{-\frac{r}{\Pi}}$$

Es sey $O = \varrho - \mu \frac{\Pi}{r}\left(T^2 - \frac{2\Pi}{r}\left(T - \frac{\Pi}{r}\right)\right) + \text{Const. } e^{-\frac{r}{\Pi}T}$

und man bezeichne $O - \varrho + \mu \frac{\Pi}{r}\left(T^2 - \frac{2\Pi}{r}\left(T - \frac{\Pi}{r}\right)\right) = K$, so ist

$K e^{\frac{r}{\Pi}T} = \text{Const.}$; und vollständig

$$\omega = \varrho - \frac{\mu\Pi}{r}\left(t^2 - \frac{2\Pi}{r}\left(t - \frac{\Pi}{r}\right)\right) + K \cdot e^{-\frac{r}{\Pi}(t - T)} \quad \ldots (\text{B})$$

woraus $\frac{d\omega}{dt} = \frac{2\mu\Pi}{r}\left(\frac{\Pi}{r} - t\right) - K \cdot \frac{r}{\Pi} \cdot e^{-\frac{r}{\Pi}(t - T)}$

Soll dieser Differentialquotient $= 0$ seyn, so hat man

$$\frac{2\mu\Pi}{r}\left(t - \frac{\Pi}{r}\right) = -K \cdot \frac{r}{\Pi} e^{-\frac{r}{\Pi}(t - T)}$$

Um in der Berechnung des Beyspiels fortzufahren, suchen wir zuerst aus jenem, der Formel (A) zugehörigen Differentialquotienten, auf die schon angegebene Weise, die Zeit des Maximum für $r'' = 9$, also für ω''; indem $\mu = 1$, wie vorhin, stehen bleibt. Es ergiebt sich $t = 1{,}2176$; und daraus das Maximum selbst, nämlich $\omega'' = 3{,}1765$. Nachdem dies gefunden, wel-[221]ches der Vergleichung wegen nöthig ist, kann in der Formel (B) nunmehr nach Belieben μ verändert werden; indem man sich den Widerstand gegen ω' mehr oder weniger vergrössert denkt, welches, wie aus dem Obigen erhellet, nach den verschiedenen Umständen ver-

[1] . . wie in VIII, ω' und ω' für . . . O. (Druckfehler.)

schieden seyn kann. Hiebey wird also der Bequemlichkeit der Rechnung etwas einzuräumen seyn. Man kann die Zeit des Maximums für ω' als die anzunehmende Grösse betrachten; so ergiebt sich daraus das hiezu nöthige veränderte μ. Man setze z. B. in dem zur Formel (B) gehörigen Differentialquotienten, $t = 1{,}2$; so findet man $\mu = 1{,}061$; und das Maximum von $\omega' = 3{,}236$. Oder soll $t = 1{,}15$ seyn, so kommt $\mu = 1{,}263$, und das Maximum von $\omega' = 3{,}1653$. Im ersten Fall steigt ω' höher als ω'' sich etwas später (in der Zeit $t = 1{,}2176$) erheben wird; im zweyten Falle, bey verstärktem Drucke des durch μ angedeuteten Widerstandes hat ω' sein Maximum noch früher als vorhin; es gelangt nur bis 3,1653. Für die nämliche Zeit, $t = 1{,}15$, findet man $\omega'' = 3{,}171$; schon nahe seinem Maximum $= 3{,}1765$. Da nun ω' von Anfang an grösser war als ω'', so muss es einen Zeitpunct gegeben haben, worin beyde gleich waren; und dieser Zeitpunct muss eingetreten seyn, während beyde noch im Steigen begriffen waren. Dieser Fall ist ähnlich dem, was schon in VIII gefunden wurde. Allein es lässt sich erwarten, dass auch ein andrer Fall — der dort nicht vorkommen konnte, weil das Gesetz des Widerstandes kein Maximum, sondern nur eine Erhebungsgränze erlaubte, — hier möglich sey; nämlich der Fall, dass eine Vorstellung erst vom Maximum wieder herabsinke, bis die andre ihr nachkommt und sie übersteigt.

[222] Wir setzen nun die Zeit des Maximums für ω' auf $t = 1{,}16$; und finden $\mu = 1{,}219$; $\omega' = 3{,}1802$. Von hier sinkt ω' herab; und bey dem nämlichen μ hat es um die Zeit $t = 1{,}2176$ nur noch den Werth $\omega' = 3{,}1752$; geringer als der gleichzeitige Werth von $\omega'' = 3{,}1765$. Fasst man dies mit dem vorigen zusammen, so ergiebt sich: für $t = 1{,}16$ $\omega' = 3{,}180$; ω'' zwischen 3,171 und 3,176, für $t = 1{,}2176$ $\omega' = 3{,}1752$; $\omega'' = 3{,}1765$.

Also muss ein gleicher Werth für beyde statt gefunden haben, nachdem schon ω' sein Maximum erreicht hatte.

Indessen fällt hier der Zeitpunct der gleichen Werthe sehr nahe an den Zeitpunct des Maximums für ω''. Man kann das Beyspiel verändern. Wir nehmen den Zeitpunct des Maximums für ω' ein wenig früher; etwa $t = 1{,}155$; und finden das dazu nöthige $\mu = 1{,}2407$; woraus $\omega' = 3{,}17244$; hingegen für $t = 1{,}2179$ ist $\omega' = 3{,}1669$. Ferner ist, für $t = 1{,}155$, $\omega'' = 3{,}1716$. Zusammengestellt

für $t = 1{,}155$; $\omega' = 3{,}17244$; $\omega'' = 3{,}1716$

für $t = 1{,}2176$; $\omega' = 3{,}1669$; $\omega'' = 3{,}1765$.

Sucht man nun die Stelle, wo die beyden ω sich kreuzen oder wo sie einerley Werth haben, so macht hiebey sich der Umstand bemerklich, dass eine Grösse in der Nähe ihres Maximums sich nur wenig verändert. Man versuche $t = 1{,}17$, es findet sich $\omega' = 3{,}1721$, aber zugleich $\omega'' = 3{,}1735$, welches zu gross ist, und anzeigt, man müsse die Zeit noch kleiner nehmen. Also sey nun $t = 1{,}16$; hier wird $\omega' = 3{,}17240$, und $\omega'' = 3{,}1723$; also sind beyde noch nicht vollends, doch ganz nahe gleich, allein ω' ist kaum von dem Werthe, der sein Maximum war, zu unterscheiden. Dieser Umstand, der allgemein seyn muss, weil er auf einem all-[223]gemeinen und bekannten Grunde beruht, ist wichtig in Ansehung der Art, wie die Vorstellungen selbst da, wo die vorige, von ihrem Maxi-

mum herabsinkend, der folgenden weicht, in einander greifen. Die spätere steigt schnell, während die vorige noch ihren Platz zu behaupten scheint, wiewohl sie schon im Sinken begriffen seyn mag.

Überhaupt zeigt sich nun, dass *wenn zwey reproducirte Vorstellungen nach einander ein Maximum haben, zwischen beyden eine Kreuzung ihrer Werthe statt finden könne.* Die genauern Bestimmungen hievon sind jetzt zu suchen.

X. Die Gleichung (A), nämlich

$$\omega = \varrho\left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right)\frac{2\mu\Pi^3}{r^3}\left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right) + \frac{2\mu\Pi^2}{r^2}t - \frac{\mu\Pi}{r}t^2$$

nimmt durch Auflösung in eine Reihe folgende Form an:

$$\omega = \varrho\left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right) - \frac{2\mu\Pi^3}{r^3}\left(\frac{rt}{\Pi} - \frac{1}{2}\frac{r^2t^2}{\Pi^2} + \frac{1}{6}\frac{r^3t^3}{\Pi^3} - \frac{1}{24}\frac{r^4t^4}{\Pi^4} + \ldots\right)$$

$$+ \frac{2\mu\Pi^2}{r^2}t - \frac{\mu\Pi}{r}t^2 = \varrho\left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right) - \frac{1}{3}\mu t^3 + \frac{1}{12}\mu\frac{r}{\Pi}t^4 - \ldots$$

Hier sieht man deutlich, dass die Grösse μ nicht eher merklich vermindernd in Betracht kommt, als bis der Kubus der Zeit bedeutend wird; und dass alsdann selbst das Verhältniss $r:\Pi$ auf diese Verminderung noch wenig Einfluss hat, der jedoch sehr gross wird, wenn die spätern Glieder heranwachsen. Indessen auf lange Zeit wird die Bedeutung der Formel niemals [224] ausgedehnt werden; und bekanntlich sind Reihen dieser Art ihrer Natur nach eigentlich immer convergent, wegen der zunehmenden Zahlen in den Nennern der Coefficienten.

Unterwirft man die frühere Gleichung

$$\omega = \left(\varrho + \mu\frac{\Pi^2}{r^2}\right)\left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right) - \mu\frac{\Pi}{r}t$$

einer ähnlichen Behandlung, so ergiebt sich

$$\omega = \varrho\left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right) - \frac{1}{2}\mu t^2 + \frac{1}{6}\mu \cdot \frac{r}{\Pi}t^3 - \ldots$$

dass also hier, wo der Widerstand proportional der Zeit wachsend angenommen war, der Einfluss der Grösse μ zunächst schon vom Quadrat der Zeit abhängt.

In Ansehung des Differentialquotienten zu (A) ist die analoge Bemerkung schon vorhin gemacht worden.

Jene Umformung kann veranlassen, für kleine t einen zum Rechnen bequemen Ausdruck für die Differenz $\omega' - \omega''$ zu suchen. Aus

$$\omega' = \varrho\left(1 - e^{-\frac{r't}{\Pi}}\right) - \frac{1}{3}\mu't^3 + \frac{1}{12}\mu'\frac{r'}{\Pi}t^4 - \frac{1}{60}\mu'\frac{r'^2}{\Pi^2}t^5$$

$$+ \frac{1}{360}\frac{\mu'r'^3}{\Pi^3}t^6 - \ldots$$

und $$\omega'' = \varrho\left(1 - e^{-\frac{r''t}{\Pi}}\right) - \frac{1}{3}\mu''t^3 + \frac{1}{12}\frac{\mu''r''}{\Pi}t^4 - \frac{1}{60}\frac{\mu''r''^2}{\Pi^2}t^5$$

$$+ \frac{1}{360}\frac{\mu''r''^3}{\Pi^3}t^6 - \ldots$$

$$\text{wird } \omega' - \omega'' = \varrho\left(e^{-\frac{r''t}{\Pi}} - e^{-\frac{r't}{\Pi}}\right) - \frac{t^3}{3}(\mu' - \mu'')$$
$$+ \frac{t^4(\mu'r' - \mu''r'')}{12\Pi} - \frac{t^5(\mu'r'^2 - \mu''r''^2)}{60\Pi} + \dots$$

[225] Auch aus der ursprünglichen Gestalt der Gleichung lässt sich ein endlicher Ausdruck für $\omega' - \omega''$ finden; wie für grössere t nöthig ist. Aus

$$\omega' = \left(\varrho - \frac{2\mu'\Pi^3}{r'^3}\right)\left(1 - e^{-\frac{r't}{\Pi}}\right) + \frac{2\mu'\Pi^2}{r'^2}t - \frac{\mu'\Pi}{r'}t^2$$

$$\text{und } \omega'' = \left(\varrho - \frac{2\mu''\Pi^3}{r''^3}\right)\left(1 - e^{-\frac{r''t}{\Pi}}\right) + \frac{2\mu''\Pi^2}{r''^2}t - \frac{\mu''\Pi}{r''}t^2$$

$$\text{wird } \omega' = \omega'' = \varrho\left(e^{-\frac{r''t}{\Pi}} - e^{-\frac{r't}{\Pi}}\right) + 2\Pi^3\left(\frac{\mu''}{r''^3} - \frac{\mu'}{r'^3}\right)$$
$$+ 2\Pi^3\left(\frac{\mu'}{r'^3}e^{-\frac{r't}{\Pi}} - \frac{\mu''}{r''^3}e^{-\frac{r''t}{\Pi}}\right) + 2\Pi^2\left(\frac{\mu'}{r'^2} - \frac{\mu''}{r''^2}\right)t$$
$$- \Pi\left(\frac{\mu'}{r'} - \frac{\mu''}{r''}\right)t^2$$

Könnte man diesen Ausdruck $= 0$ setzen, und daraus t berechnen, so wären die Kreuzungen der Werthe mehrerer ω gefunden; und der Weg wäre gebahnt, um unter diesen Kreuzungen die mancherley nähern Bestimmungen aufzuspüren, welche bey der Reproduction der Vorstellungsreihen eintreten können. Nun lässt sich ohne Zweifel eine einzelne Gleichung von solcher Form leicht genug auflösen; damit aber ist wenig oder nichts gewonnen; denn es kommt auf eine bequeme Übersicht der verschiedenen Fälle an, welche unter jenem Ausdruck enthalten sind. Drey verschiedene Möglichkeiten lassen sich sogleich aus der Menge hervorheben:

1) $\frac{\mu'}{r'} = \frac{\mu''}{r''}$, wodurch das letzte Glied wegfällt.

[226] 2) $\frac{\mu'}{r'^2} = \frac{\mu''}{r''^2}$, wodurch das vorletzte Glied verschwindet.

3) $\frac{\mu'}{r'^3} = \frac{\mu''}{r''^3}$. Was dieser Fall bedeute, erkennt man am leichtesten aus den Gleichungen für ω' und ω'', deren erstes Glied eine Erhebungsgränze anzeigt. Diese Gränze wird für beyde die nämliche, wenn $\frac{\mu'}{r'^3} = \frac{\mu''}{r''^3}$, nur geht für ω' die Annäherung an dieselbe schneller als für ω''. Dass es bey dieser Annäherung nicht bleibt, vielmehr nothwendig für jedes ω ein Maximum eintrit, war schon durch den oben angegebenen Differential-Quotienten ersichtlich.

Vor genauerem Eingehn auf die einzelnen Fälle muss im Allgemeinen bemerkt werden, dass für das Maximum von ω, wenn die Zeit dafür als bekannt angesehen wird, ein sehr einfacher Ausdruck statt findet. Denn weil $\frac{d\omega}{dt} = \frac{r}{\Pi}\left(\varrho - \frac{2\mu\Pi^3}{r^3}\right)e^{-\frac{rt}{\Pi}} - 2\mu\frac{\Pi}{r}t + \frac{2\mu\Pi^2}{r^2} = 0$ seyn muss, so

ist auch $\left(\varrho - \frac{2\mu\Pi^3}{r^3}\right) e^{-\frac{rt}{\Pi}} - \frac{2\mu\Pi^2}{r^2} t + \frac{2\mu\Pi^3}{r^3} = 0$; und da alle diese Glieder sich in dem allgemeinen Werthe von ω befinden, so verschwinden sie für den Fall des Maximums, und es bleibt bloss übrig $\omega = \varrho - \frac{\mu\Pi}{r} t^2$; wie auch aus der ursprünglichen Differentialgleichung erhellet. Folglich sind für ω' und ω'' die Maxima gleich, wenn $\frac{\mu'\Pi}{r'} t'^2 = \frac{\mu''\Pi}{r''} t''^2$, das heisst, wenn

$$[227]\; t'^2 : t''^2 = \frac{\mu''}{r''} : \frac{\mu'}{r'} = \mu'' r' : \mu' r'' = \frac{r'}{\mu'} : \frac{r''}{\mu''}$$

Nach dieser Vorerinnerung wenden wir uns zu dem zweyten der nur eben vorhin unterschiedenen drey Fälle. Es sey also $\frac{\mu'}{r'^2} = \frac{\mu''}{r''^2}$ oder $\mu' : \mu'' = r'^2 : r''^2$. Denn ein grösseres $\frac{\mu'}{r'}$ gehört zur kürzern Zeit t', ein kleineres $\frac{\mu''}{r''}$ zur längern Zeit t'', um die beyden ω auf denselben Punct zu bringen. Dies lässt sich mit dem vorigen verbinden, und giebt

$$t'^2 : t''^2 = r'' : r'$$

Die Quadrate der Zeiten fürs Maximum verhalten sich alsdann umgekehrt wie die zu ihnen gehörigen reproducirenden Reste, wenn die Maxima gleich sind.

Nun ist von selbst klar, dass wenn ω' und ω'' nach einander ein gleiches Maximum haben, in der Zwischenzeit beyde, das eine sinkend und das andre steigend, irgendwo zusammentreffen müssen, wo $\omega' - \omega'' = 0$ ist. Der zweyte jener drey Fälle entspricht also ganz vorzüglich dem, was im Vorhergehenden untersucht wurde; und die Beyspiele welche schon in IX berechnet sind, können dies hinreichend ins Licht setzen; obgleich dort nicht streng ein *ganz* gleiches Maximum gefodert wurde, sondern nur zwey, *zwischen denen* die Kreuzung sich ereignen könne. Wenn $\mu'' = 1$, und $r' : r'' = 10 : 9$, so ist $r'^2 : r''^2 = 100 : 81 = 1,2346 : 1$, und die Zahl 1,2346 fällt zwischen die dortigen $\mu' = 1,219$ und $\mu' = 1,2407$. Desgleichen in dem zweyten Beyspiele, wo die Maxima fast ganz gleich sind, quadrire man die Zei-[228]ten 1,155 und 1,2176. Man findet 1,3340 [1]und 1,4826, ferner ist $\frac{9}{10} \cdot 1,4826 = 1,33534$, also sind die Quadrate der Zeiten fast ganz im umgekehrten Verhältnisse der zugehörigen Reste, obgleich das Beispiel nicht einmal genau für den vorliegenden Fall gewählt war. Endlich nehme man die Biquadrate der Zeiten 1,155 und 1,2176; man findet ihr Verhältniss wie 1 : 1,235, welches fast ganz dem obigen Verhältnisse der beyden μ entspricht. Es folgt nämlich unmittelbar aus dem Vorigen:

$$t'^4 : t''^4 = r''^2 : r'^2 = \mu'' : \mu'$$

Wenn also reproducirte Vorstellungen nach dem jetzt angenommenen Gesetze des Widerstandes gleiche Maxima im Bewusstseyn erreichen, so

[1] . . . und 1,4836 SW.

werden sie einander sehr schnell folgen, wofern nicht die reproducirenden Reste bedeutend verschieden an Stärke, und die Grade des Widerstandes noch mehr verschieden sind. Die Zeiten rücken zusammen wie die Quadratwurzeln der Reste, und wie die Biquadratwurzeln der Grade des Widerstandes. Jener Eine Zeitpunct aber, in welchem $\omega' - \omega'' = 0$, oder in welchem ihre Werthe sich kreuzen, kann alsdann nicht schwer zu finden seyn, denn er liegt zwischen den beyden Zeiten des Maximums.

Wir betrachten nun zunächst den ersten der unterschiedenen drey Fälle; es sey $\frac{\mu'}{r'} = \frac{\mu''}{r''}$ oder $\mu' r'' = \mu'' r'$. Wollte man diese Annahme mit der obigen Bedingung der Gleichheit des Maximums verbinden, so käme eine Ungereimtheit. Nämlich $t'^2 : t''^2 = \mu'' r' : \mu' r''$ gäbe nun $t' = t''$; welches ein gleiches Bewegungsgesetz beyder ω voraussetzen würde. Vielmehr ist klar, dass hier dem stärkern Reste bey weitem nicht genug Widerstand entgegentritt, um [229] das von ihm bewirkte Maximum so weit zurückzudrängen, bis es demjenigen gleich würde, welches von dem schwächern Reste abhängt.

Dennoch wird es in diesem Falle eine Kreuzungsstelle geben; nur weit entfernt von jedem Maximum. Um dies zu erkennen, ist nur nöthig, die Glieder in dem Ausdrucke für $\omega' - \omega''$ durchzumustern. Das erste Glied enthält verschwindende Exponentialgrössen. Das zweyte ist constant. Das dritte enthält abermals verschwindende Exponentialgrössen. Das fünfte ist der Voraussetzung gemäss $= 0$. Das vierte aber enthält den Factor $\frac{\mu'}{r'^2} - \frac{\mu''}{r''^2}$, welcher, wenn $\frac{\mu'}{r'} = \frac{\mu''}{r''}$; sich so schreiben lässt: $\frac{\mu'}{r'}\left(\frac{1}{r'} - \frac{1}{r''}\right)$. Da nun $r'' < r'$, so ist $\frac{1}{r'} < \frac{1}{r''}$; das Glied also ist negativ ungeachtet des positiven Vorzeichens, [1]und da in ihm der Factor t enthalten ist, so wächst dies negative Glied, bis zu $\omega' - \omega'' = 0$; auch bekommt es von hier an einen negativen Werth, indem ω'' nun $> \omega'$.

Für $r' = 10$, $r'' = 9$, $\Pi = 5$, $\varrho = 4$, $\mu'' = 1$, sey der Annahme gemäss, dass $\mu' r'' = \mu'' r'$, nunmehr $\mu' = \frac{10}{9} = 1{,}111\ldots$ Man setze $t = 1{,}8$ in die Gleichung für $\omega' = \omega''$, so erhält man $\omega' - \omega'' = -0{,}005837$; also ist die Zeit der Gleichheit beyder ω schon ein wenig überschritten. Für die nämliche Zeit findet sich ungefähr $\frac{d\omega'}{dt} = -1{,}37\ldots$ desgleichen $\frac{d\omega''}{dt} = -1{,}12\ldots$ und beyde ω über $1{,}5$; wo die negativen Differential-Quotienten anzeigen, dass die Maxima überschritten, und die positiven Werthe von ω, dass die reproducir-[230]ten Vorstellungen noch im Bewusstseyn gegenwärtig sind. *Hieraus erhellt die Möglichkeit einer solchen Kreuzung, wo beyde reproducirten Vorstellungen zugleich von ihrem Maximum herabsinken, und während dieses Sinkens noch diejenige, welche bis dahin die andre überragte, hinter derselben zurücktritt.*

[1] und da ihm O. (Druckfehler.)

Was den dritten Fall anlangt, nämlich $\frac{\mu'}{r'^3} = \frac{\mu''}{r''^3}$, so lässt sich voraussehn, dass er keine gleichen Maxima ergeben wird. Denn zu solchem Behuf muss, wie oben gezeigt, von einerley ϱ die gleiche Grösse $\frac{\mu \Pi}{r} t^2$ abgezogen werden. Soll diese Grösse in einer kürzern Zeit entstehn, so erfordert dies nach der Natur der Sache ein grösseres r; und für das einfach grössere r soll die Zeit quadratisch abnehmen. Wenn nun $t''^2 : t'^2 = \frac{1}{r''} : \frac{1}{r'}$, und überdies $t''^2 : t'^2 = \frac{\mu'}{r'} : \frac{\mu''}{r''}$, so folgt aus $\frac{1}{r''} : \frac{1}{r'} = \frac{\mu'}{r'} : \frac{\mu''}{r''}$ von selbst $\frac{\mu'}{r'^2} = \frac{\mu''}{r''^2}$, welches jener zweyte Fall war; aber nicht $\frac{\mu'}{r'^3} = \frac{\mu''}{r''^3}$, wo $\mu' : \mu'' = r'^3 : r''^3$ einen viel zu sehr verstärkten Druck in der kürzern Zeit anzeigt, als dass die Maxima gleich werden könnten.

Um das Beyspiel mit denen in IX vergleichbar zu machen, muss es unter den dortigen Umständen nach der Formel B berechnet werden. Für $r' = 10$, $r'' = 9$, $\mu'' = 1$, wird μ' nun $\frac{\mu'' r'^3}{r''^3} = \frac{1000}{729} = 1{,}3718$. Der zur Formel B gehörige Differentialquotient, (in welchem [231] man der leichtern Rechnung wegen, erst für angenommene t suchen mag ein μ so zu finden, dass es dem gegebenen nahe komme,) erfordert für jenes μ ein $t = 1{,}1276$. Hieraus das Maximum von $\omega' = 3{,}12778$. Wie zu erwarten war, die Zeit ist kürzer, und das Maximum niedriger als bey den Beyspielen in IX; auf welche übrigens nur nöthig ist zu verweisen.

XI. Die vorhin schon angegebene Differentialgleichung

$$\frac{r}{\Pi} (\varrho - \omega)\, dt - \mu t\, dt = d\omega$$

erfordert zum Maximum

$$\frac{d\omega}{dt} = 0; \quad \varrho - \omega = \frac{\mu \Pi t}{r}, \quad \text{und} \quad \omega = \varrho - \frac{\mu \Pi t}{r}$$

Also für gleiche Maxima bey gleichem ϱ und Π

$$t' : t'' = \frac{\mu''}{r''} : \frac{\mu'}{r'}$$

Aus dem Integral

$$\omega = \left(\varrho + \mu \frac{\Pi^2}{r^2}\right) \left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right) - \frac{\mu \Pi t}{r}$$

folgt

$$\omega' - \omega'' = \varrho \left(e^{-\frac{r''t}{\Pi}} - e^{-\frac{r't}{\Pi}}\right) + \Pi^2 \left(\frac{\mu'}{r'^2} - \frac{\mu''}{r''^2}\right)$$

$$+ \Pi^2 \left(\frac{\mu'' e^{-\frac{r''t}{\Pi}}}{r''^2} - \frac{\mu' e^{-\frac{r't}{\Pi}}}{r'^2}\right)^{1} + \Pi \left(\frac{\mu''}{r''} - \frac{\mu'}{r'}\right) t$$

[1] $\ldots + \Pi^2 \left(\frac{\mu'}{r'^2} - \frac{r''^2}{\mu''}\right) \ldots$ SW.

Von den in X bemerkten drey Fällen giebt es hier nur zwey; nämlich

1. $\frac{\mu'}{r'} = \frac{\mu''}{r''}$, wodurch das letzte Glied wegfällt, und eine Curve über das Maximum der andern hinweg geht;

[232] 2. $\frac{\mu'}{r'^2} = \frac{\mu''}{r''^2}$; wodurch das zweyte Glied verschwindet, und gleiche Maxima entstehn.

Beyspiel für den ersten Fall. Es sey $r'' = 9$, $\varrho = 4$, $\Pi = 5$, $\mu'' = 1$; nun soll für $r' = 10$, $\varrho = 4$, $\Pi = 5$, angenommen werden $\frac{\mu'}{r'} = \frac{\mu''}{r''}$; also $\mu' = \frac{10}{9} = 1{,}111\ldots$ Wir suchen zunächst die Maxima für beyde ω, und setzen alsdann die zugehörigen Zeiten aus jeder Gleichung in die andere, so findet sich

für $t = 1{,}3672$ $\omega' = 3{,}2405$ $\omega'' = 3{,}1814$
für $t = 1{,}4645$ $\omega' = 3{,}2262$ $\omega'' = 3{,}1864$

Setzt man in die Gleichung für $\omega' - \omega''$ nun $t = 2{,}21$, so erhält man schon einen kleinen negativen Werth, nämlich $\omega' - \omega'' = -0{,}00167$. Dass aber beyde ω hier noch lange nicht aus dem Bewusstseyn verschwunden seyn können, zeigt ein Blick auf den Werth von t für $\omega = 0$, welcher schon in IX angeführt worden, nämlich $t = \frac{\varrho r}{\mu \Pi} + \frac{\Pi}{r}$, hier nahe gleich für beyde ω; beynahe $8{,}5 = t$. Man sieht, dass die Curve für ω' über das Maximum von ω'' hinweg geht, aber um die Zeit 2,2 die Werthe sich kreuzen, so dass ω' sich nun hinter ω'' zurückzieht.

Beyspiel für den zweyten Fall. Es sey $r'' = 9$, $\varrho = 4$, $\Pi = 5$, $\mu'' = 1$; nun soll für $r' = 10$, $\varrho = 4$, $\Pi = 5$, angenommen werden $\frac{\mu'}{r'^2} = \frac{\mu''}{r''^2}$; also $\mu' = 1{,}2346$. Aus dem (schon oben, in IX angegebenen) Werthe der Zeit fürs Maximum findet man $t = 1{,}31809$; und das Maximum $\omega' = 3{,}1864$. Diesem gleich ist, wie schon für den ersten Fall gezeigt, ω'' für $t = 1{,}4645$. Nimmt [233] man zwischen den Zeiten das arithmetische Mittel, also $t = 1{,}3913$, und setzt diesen Werth in die Formel für $\omega' - \omega''$, so ergiebt sich $\omega' - \omega'' = 0{,}0003$, also beynahe $= 0$.

Also auch hier giebt $\frac{\mu'}{r'^2} = \frac{\mu''}{r''^2}$ gleiche Maxima. Der Grund ist der nämliche wie in X, und er lässt sich leicht noch weit allgemeiner fassen. Es sey angenommen

$$\frac{r}{\Pi}\,(\varrho - \omega)\,dt - \mu t^n\,dt = d\omega$$

Welche Zahl nun auch n seyn möge: immer folgt

$$\text{aus } \frac{d\omega}{dt} = 0,\ \varrho - \omega = \frac{\mu \Pi}{r}\,t^n$$

Zu t^n gehört immer ein bestimmtes r, und aus der Natur der Sache folgt immer, dass je kürzer t, desto grösser r. Wenn nun $t'^n : t''^n = \frac{1}{r'} : \frac{1}{r''}$,

und überdies, weil für gleiche Maxima die Grösse $\frac{\mu \Pi}{r} t^n$ gleich bleiben muss, auch $t'^n : t''^n = \frac{\mu''}{r''} : \frac{\mu'}{r'}$, so folgt $\frac{1}{r'} : \frac{1}{r''} = \frac{\mu''}{r''} : \frac{\mu'}{r'}$, und $\frac{\mu''}{r''^2} = \frac{\mu'}{r'^2}$.

Je höher die Potenz n, desto näher bey einander liegen die Wurzeln von r, denen die Zeiten proportional seyn sollen. Umgekehrt, wenn n ein ächter Bruch wäre, würde das Verhältniss der Zeiten durch Potenzen der Reste bestimmt werden, und es gäbe mehr Zwischenzeit zwischen einem Maximum und dem andern.

Wir haben bisher nur solche Gesetze des Widerstandes in Betracht gezogen, deren Begriff sehr leicht fasslich, und für die Rechnung nicht besonders schwie-[234]rig ist. Man könnte zu anderen übergehen; auch gehören hieher noch Untersuchungen anderer Art;* allein es ist besser, der Rechnung einstweilen Ruhe zu gönnen, und dagegen über die Anwendungen etwas beyzufügen.

XII. Schon die oberflächlichste Vergleichung dieser und der beyden vorhergehenden Abhandlungen reicht hin, um eine grosse Verschiedenheit wahrzunehmen, die ihren Grund in dem Gegenstande hat. Thatsachen lassen sich voranstellen, wenn sie eine präcise Auffassung ohne Mühe gestatten; allein dies ist in dem weiten Gebiete der Psychologie nur eine seltene Ausnahme. Viel öfter muss die Selbstbeobachtung erst durch die vorangehende Theorie auf dasjenige hingewiesen werden, was zu bemerken ist; und auch alsdann lässt sich nur unvollkommen wiederfinden, was die Rechnung bestimmt angiebt. Dies ist besonders deshalb unvermeidlich, weil das Verschwinden und schon die Verminderung des Vorstellens sich niemals unmittelbar beobachten lässt. Dass man etwas vergessen *habe,* bemerkt man oft; dass man *eben jetzt* etwas *vergesse,* weiss man niemals und kann es nicht wissen. Auch steigende Vorstellungen mögen innerlich beobachtet werden, wenn sie sich ihrem Maximum nähern, aber der Anfang des Steigens bleibt unbemerkt. Wie soll man es denn anfangen, jene Kreuzungen steigender und sinkender Vorstellungen factisch nachzuweisen, von welchen zuvor geredet worden? Doch etwas lässt sich thun; man kann [235] in den Producten des Vorstellens im Allgemeinen erkennen, dass so etwas vorgegangen seyn müsse.

Unsre Vorstellungen *gestalten sich*, indem sie reproducirt werden. Diese Gestaltung ist nicht genau eine bleibende; ihr Product keine veste *Gestalt,* doch aber oft der Vestigkeit nahe genug, um erkannt zu werden.

Drey verschiedene Arten, wie die Vorstellungen sich kreuzen können, sind im Obigen als möglich zum Vorschein gekommen.

1) Die zweyte Vorstellung, anfangs hinter der ersten zurück, kann diese übersteigen, während beyde fortwährend steigen. Man setze, dass eine dritte gleich darauf die zweyte eben so übersteige; so wird nun die zweyte ihre Stellung *zwischen* der ersten und dritten haben; diese Stellung wird während des Steigens nahe die nämliche bleiben. Eben so werde die dritte von der vierten, die vierte von der fünften, u. s. f. überstiegen.

* Im § 100 der Psychologie ist ein andrer Faden angesponnen, dessen weitere Benutzung vorbehalten bleibt.

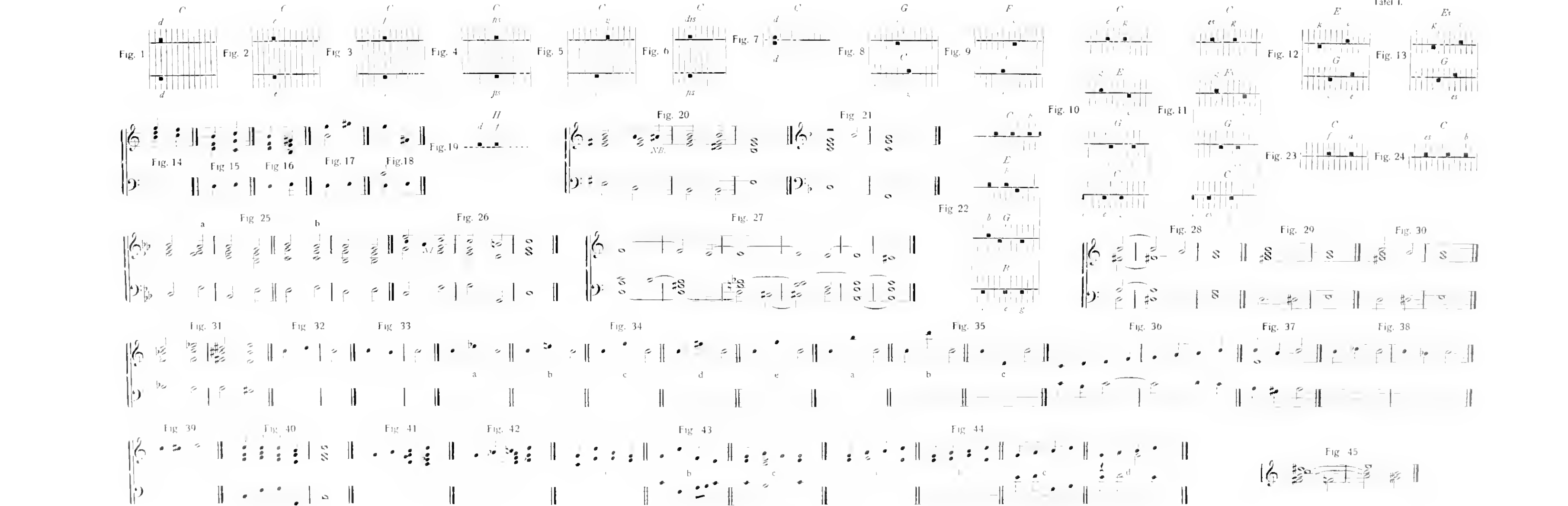
Nähern sich alle diese Vorstellungen einer Erhebungsgränze (VII, VIII,) so erscheint das gesammte Vorgestellte gleich einem emporgestiegenen Bau, dessen allmähliges Werden man mit angeschaut hat.

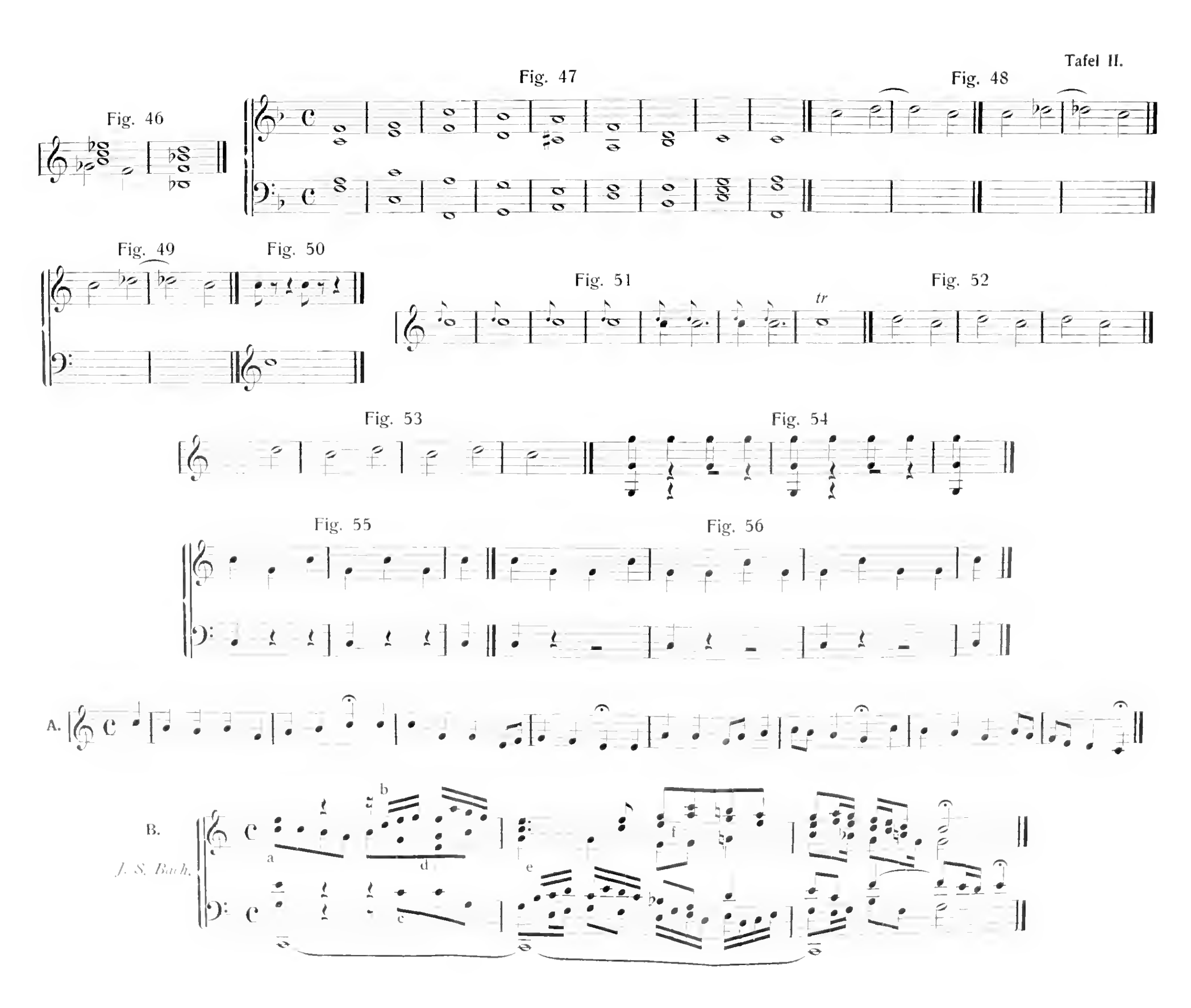
2) Die zweyte Vorstellung bleibt hinter der ersten lange genug zurück, damit die erste ihr Maximum erreichen könne; dann durchkreuzt sie dieselbe, und gewinnt selbst ein nahe liegendes Maximum. Nun folge eben so der zweyten die dritte; so wird die zweyte ein Durchgangspunct, durch welchen, als den *zwischen* liegenden, man von der ersten zur dritten gelangt. Wenn dies bis zur vierten, fünften, u. s. w. fortgeht, so entwickelt sich ganz eigentlich eine Reihe, von der jedes vorhergehende Glied dem folgenden weicht. So [236] bey der gedächtnissmässigen Reproduction; Beym Aufzählen, Aufsagen, u. d. gl.

3) Die zweyte Vorstellung, von der ersten gleichsam eingehüllt, hat ein Maximum, und erst von diesem herabsinkend übertrifft sie die erste, welche jetzt noch schneller sinkt, und dadurch hinter der zweyten sich zurückzieht. Eben so sey eine dritte Anfangs von den beyden vorhergehenden eingehüllt; indem sie langsamer sinkt als die zweyte, ziehe sich diese hinter ihr zurück. Während des Sinkens hat nun wieder die zweyte eine mittlere Stellung, aber die Ordnung der ersten und dritten ist umgekehrt. Dies geht so fort zur vierten, fünften, u. s. w. So giebt das Gesammt-Vorgestellte das Gegenstück zu einem sich erhebenden Bau; es ist das Bild eines Verfalls, welcher, während das Höhere sammt dem Niedern sinkt, zugleich das Innere nach aussen kehrt und nackt vor Augen stellt.

Von der Wichtigkeit des *Zwischen* für die Psychologie ist in frühern Schriften vielfältig gesprochen; es wird kaum nöthig seyn, hier noch an den Raum, und dessen Analoga zu erinnern, die man bis in Logik und Sprachlehre hinein verfolgen kann. Jedermann weiss, dass die Präpositionen durchgehends auf räumliche und zeitliche Verhältnisse hinweisen. Wichtiger noch für den Gedankenbau sind die Conjunctionen, auf die wir vielleicht anderwärts zurückkommen; hier schliessen wir mit einem Worte von Jean Paul: „im einzigen *Zwar* steckt ein kleiner Philosoph."

Inhalt.


Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 9
Fig. 10
Fig. 11
Fig. 12
Fig. 13
Fig. 14
Fig. 15
Fig. 16
Fig. 17
Fig. 18
Fig. 19
Fig. 20
NB.
Fig. 21
Fig. 22
Fig. 23
Fig. 24
Fig. 25
Fig. 26
Fig. 27
Fig. 28
Fig. 29
Fig. 30
Fig. 31
Fig. 32
Fig. 33
Fig. 34
Fig. 35
Fig. 36
Fig. 37
Fig. 38
Fig. 39
Fig. 40
Fig. 41
Fig. 42
Fig. 43
Fig. 44
Fig. 45


Fig. 46
Fig. 47
Fig. 48
Fig. 49
Fig. 50
Fig. 51
tr
Fig. 52
Fig. 53
Fig. 54
Fig. 55
Fig. 56
A.
B.
J. S. Bach.
a
b
c
d
e
f

IV.

PSYCHOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN.

ZWEITER THEIL.

1840.

[Text der Originalausgabe, Göttingen, DIETERICH 1840.]

Citirte Ausgaben:

O. = *Originalausgabe*, Göttingen, DIETERICH 1840. XVI u. 286 S. gr. 8⁰.
SW. = J. F. HERBART'S *Sämmtliche Werke* (Bd. VII), herausgegeben von G. HARTENSTEIN.

Vollständiger Titel der Orginalausgabe:

Psychologische

Untersuchungen

von

Herbart.

Zweytes Heft.

Göttingen,
Druck und Verlag der Dieterichschen Buchhandlung.
1840.

Vorrede.

Dies Heft enthält die, schon im vorigen erwähnte, Untersuchung über zugleich steigende Vorstellungen; und hiemit den nothwendigsten Nachtrag, welcher zu des Vfs grösserem psychologischen Werke musste geliefert werden.

Ausserdem wird man hier eine Abhandlung finden, worin die Kantischen Kategorien mit den Conjunctionen, deren sich die Sprache bedient, zusammengestellt werden. Der Bau der Sprachen giebt Thatsachen an die Hand, welche zwar nicht mathematische Bestimmtheit (wie Tonlehre und Zeitmaass), aber doch grammatische Vestigkeit besitzen; Thatsachen, die jedem Individuum auf gleiche Weise vorliegen, und nicht mit den Schwankungen zu kämpfen haben, welchen die innere Wahrnehmung unterliegt. Sucht man für die psychischen Thatsachen eine solche Reihenfolge, in welcher sie mehr oder weniger genau können aufgefasst werden, so kommt eine ganz andere Rangordnung zum Vorschein, als die, welche unsre psychologischen Compendien darbieten. —

[IV] Kurz vor geendetem Drucke dieser Blätter wurde dem Verfasser eine Stelle aus einem Buche in glaubhafter Abschrift vorgelegt, worin ein Ausfall auf die mathematische Psychologie enthalten ist. Man kann wohl einmal nachsehn, von wo das Widersprechen ausgeht, und wie weit es führt.

Herr geh. Hofrath Fries widerspricht, indem er behauptet:

> „Blosse Verhältnisse sind nur eine mathematische Abstraction, bey deren Anwendung auf bestimmte Fälle, wenn auch nicht die Messung, doch die Messbarkeit der verglichenen Grössen vorausgesetzt werden muss.“

Also Anwendung auf bestimmte Fälle — davon redet Hr. geh. Hofrath Fries. Er zeige nun diejenigen Anwendungen auf bestimmte Fälle, die er widerlegt habe.

Messbarkeit verglichener Grössen — davon redet Herr F. Wie beweiset er, dass denjenigen Grössen, welche zu messen bis jetzt keine Hülfsmittel bekannt sind, die Messbarkeit abzusprechen sey?

> „Die Messbarkeit von intensiven Grössen ist nur möglich, wenn ihnen eine extensive Scale an die Seite gesetzt werden kann.“

Also vom Messen-Können — nicht von der Messbarkeit der Grössen

selbst und an sich — redet hier Hr. F.; vertieft, wie er zu seyn pflegt, in seinen eignen Gedanken.

[v] Wir müssen doch wohl für Solche, die nicht bloss Sich hören, sondern das beachten, wovon ihnen gegenüber die Rede ist, obige Stelle etwas verändern.

> Blosse Verhältnisse, in mathematischer Abstraction gedacht, müssen so weit verfolgt werden, bis sich Gesetze und charakteristische Unterschiede zeigen, die sich in ganzen Klassen von Thatsachen wiedererkennen und zu fortgesetzter Vergleichung benutzen lassen. Dabey werden Grössen vorausgesetzt, die an sich messbar seyn würden, wenn wir zur wirklichen Messung schon die Mittel besässen.

Von Anwendungen auf bestimmte Fälle, desgleichen von empirisch gemessenen Grössen, die man, um nur überhaupt zu Anwendungen zu gelangen, in die Formeln substituiren müsste, ist hier im Allgemeinen nicht die Rede; und um so weniger von extensiven Scalen für intensive Grössen.

Gegen folgende Behauptung:

> „für die intensiven Grössen des geistigen Lebens könne keine Einheit gegeben werden",

welche Behauptung sich etwas voreilig auf die Höhen des geistigen Lebens verstiegen hat, — wird man in *der* Region, wo die Fundamente der Psychologie liegen, ganz einfach sagen, dass zwey Lichter doppelt so stark leuchten als eins; dass drey Saiten auf einer Taste dreymal so stark tönen als [vi] eine. Kurz: jede, erste beste sinnliche Empfindung dient als Einheit, wo das Empfundene sich gleichartig vervielfältigt. Um die Unsicherheit, welche dabey Statt finden kann, kümmern wir uns hier, wo es auf Einzelnheiten nicht ankommt, wenig; noch viel weniger jedoch um eine andre Art vorgeblicher Unsicherheit, worauf Hr. F. ein Gewicht legt, als hätte er von hoher Hand einen Schatz empfangen. Er trägt nämlich ganz ernsthaft folgenden Satz vor:

> „Bey Intensitätsrechnungen gelten die ersten Grundsätze der Arithmetik nicht sicher. Zum Beyspiel: *wenn die eine Grösse kleiner, die andre grösser, als eine dritte ist,* so folgt *nicht,* dass die grössere auch grösser als die kleinere sey."

Worauf beruhet denn die Evidenz der Arithmetik bey extensiven Grössen? Etwan auf der Extension, die in den Zahlen mangelt? Der anthropologische Empirismus wird vielleicht sagen: Man sehe mit den *leiblichen* Augen, dass drey Fuss mehr ist als zwey, vier Fuss mehr als drey, und dann auch vier Fuss mehr als zwey. Man lerne durch die tägliche *Erfahrung*, dass zweymal zwey Fuss wirklich vier Fuss ergeben! Achtet aber Hr. F. eine solche Sprache (als ob die Zahlbegriffe Zwey, Drey, Vier, an den Füssen klebten,) seiner unwürdig, so zeige er nun das *Vorrecht des Exten-*[vii] *siven* vor dem Intensiven, welches zu beweisen seine Sache wäre. — Statt des Beweises bringt er ein Beyspiel für jenen Satz vom Intensiven; ein Beyspiel, weit erhaben über die Fundamente der Psychologie, und das doch in der That handgreiflich zu heissen verdient. Es ist hergenommen von — der Geschicklichkeit im Schachspiel.

„Wenn *A* mit *B* spielt, gewinnt meist *A*; wenn *B* mit *C* spielt, ge-

winne meist *B*; so folgt nicht, dass, wenn *A* mit *C* spielt, *C* meist verlieren würde."

Wenn der Körper *A* länger ist als *B*, und der Körper *B* breiter als *C*, so folgt nicht, dass *A* grösser sey als *C*. Auch bey Extensitäts-Rechnungen gelten die ersten Grundsätze der Arithmetik nicht sicher, — vielmehr, sie gelten ganz und gar nicht, wenn man bey einer Grösse, welche mehrere Factoren enthält, unterlässt, die Factoren einzeln und sämmtlich zu berücksichtigen. An Factoren der Geschicklichkeit im Schachspiel — als da sind: Geschick im Gebrauch des Springers, Läufers, Thurms, der Königin, der Bauern u. s. w. erinnern die eignen Worte:

„denn die Unterschiede der Geschicklichkeiten können von sehr verschiedener Art seyn."

So schlägt sich Hr. F. mit seinen eignen Waffen. Das Beyspiel lehrt, dass in Bezug auf intensive Grössen einige Übung im Denken nöthig ist. Hr. [VIII] F. stelle sich in Gedanken neben einem in aller Hinsicht grössern Mathematiker, und einem in aller Hinsicht kleineren. Er wird sogleich wissen, dass Jener grösser sey als dieser; und die mathematische Evidenz wird hier nicht von Lineal und Zirkel abhängen. Oder auch: Hr. F. stelle sich, wenn es ihm beliebt, an die Spitze der Philosophen. Er gehe nun den verschiedenen Geschicklichkeiten nach, welche im Philosophiren liegen. Er stelle alle ihm bekannten Philosophen, — nicht etwan in Reih' und Glied, — sondern von sich ausgehend weise er, nach seinem Gutdünken, allen andern die Plätze an, die sie in gehörigen Distanzen als grössere oder kleinere Logiker, grössere und kleinere Metaphysiker, Psychologen, Naturphilosophen, Ethiker u. s. w. einnehmen sollen. Er spalte wiederum die Geschicklichkeiten, um die Distanzen genauer zu bestimmen. Wir wollen diesmal um die Plätze nicht streiten; Hr. F. wird aber wissen, dass es Streit darum giebt, weil die Grössenschätzung nicht ausbleiben kann, obgleich keine Messung nach Fussen und Zollen, mittelst extensiver Scalen, hiebey anzubringen ist. Bey aller Unsicherheit solcher Grössenschätzung wird Hr. F. doch genug davon in Gedanken behalten, um nicht Schüler und Meister durch einander zu werfen, Fortschritte der Schüler abzuleugnen, Geschwindigkeit oder Langsamkeit des Fortschreitens der Unbestimmtheit preis [IX] zu geben. Die Quantitäts-Begriffe werden ihn nicht verlassen, obgleich man ihm *hiebey* nicht mit Rechnungen beschwerlich zu fallen gedenkt. *Was ungewiss* bleibt, ist darum noch nicht *an sich* unbestimmt und *maasloss*; es giebt auch hier Grössenverhältnisse, nach denen gefragt wird; es giebt Proben, Zeichen, indirecte Erkenntnissmittel, aus denen ein Mehr oder Weniger kann geschlossen werden. Dass aber den sehr zusammengesetzten geistigen Thätigkeiten des wissenschaftlichen Denkens andere, minder zusammengesetzte zum Grunde liegen, — dass man, immer weiter zurückgehend, endlich deren so einfache *annehmen* kann, welche sich der Rechnung unterwerfen lassen, — und wozu das diene: dies Hrn. F. deutlich zu machen, darauf muss man, wie es scheint, Verzicht leisten; wenn er nämlich nicht selbst des mathematischen Hebels, des Falls im luftleeren Raume, der Schwingung ohne Reiben, und dgl. sich erinnert.

Zurückblickend auf jenen angenommenen Fall des Schachspiels könnten

wir noch die Wahrscheinlichkeit bemerken, dass wenn *B* gegen *A*, *C* gegen *B oftmals** verliert, dann auch *C* gegen *A* verlieren werde. Sind aber die Intensitäten so sublimer Natur, dass sie sich den ersten Regeln [x] der Arithmetik entziehen, so geht nicht bloss diese Wahrscheinlichkeit verloren, sondern es ist zu besorgen, dass an ihnen auch eine Auctorität, die — messbar oder nicht, — doch eben nicht grösser ist, als die der Arithmetik, die Auctorität der logischen Regeln, denen man bekanntlich keine extensiven Scalen an die Seite setzen kann (wenn nicht etwa die Cirkel, wodurch man wohl die Sphären der Begriffe zu bezeichnen pflegt, anstatt der Scalen gelten sollen,) etwas einzubüssen haben werde. Beliebe denn unser berühmter Logiker nachzusehn, ob etwa folgender Syllogismus seinen Beyfall hat:

Geschicklichkeit im Schachspiel ist nicht messbar. Geschicklichkeit im Schachspiel ist eine intensive Grösse. Also: *keine* intensive Grösse ist messbar?

Es mag nun das Ende des letzten Aufsatzes in diesem Hefte verglichen werden; wo sich Gelegenheit gefunden hat, einiges hieher Gehörige beyzufügen. Der Aufsatz ist zwar nicht gegen Hrn. geh. Hofr. Fries geschrieben; es kann aber theilweise so scheinen, und mag dafür angesehen werden. Dabey ist um desto weniger Bedenken, weil Hr. F. nicht bloss (um seine eignen Ausdrücke zu gebrauchen,) verwerfend angefangen und absprechend geendigt hat, sondern auch seine, nach einer andern Seite hin geäusserte, Geneigtheit zum Unterhandeln an durchaus unzulässige Bedingun-[xi]gen knüpft. Qualitäten im Pluralis und Seelenvermögen sollen die Basis der Unterhandlung abgeben. Eine unbekannte Qualität gilt ihm für keine; er erzählt (*mirabile dictu*) von einer „Hypothese, die ein *qualitätsloses* einfaches Wesen zum Grunde lege.“ Schreiber Dieses weiss zwar von keiner solchen Hypothese, wird aber niemals einräumen, dass man das Einerley, was die Seele ist, mit dem Vielerley, was sie kann, verwechseln und vermengen dürfe. Die vielen Qualitäten würden keine wahre Einheit, nicht das, was die Seele ist, ausmachen; und wenn wirkliche Qualitäten in blossen Möglichkeiten, die man Vermögen nennt, bestehn, oder umgekehrt diese Vermögen die Stelle wirklicher Qualitäten vertreten sollen, so schwankt Alles zwischen Möglichkeit und Wirklichkeit auf eine Weise, die man zwar blossen Empirikern nicht übel nimmt, die aber bey einem so entschiedenen Freunde der Kategorien, wie Hr. F., beynahe ins Unbegreifliche fällt. Was endlich solche Imperative anlangt, wie: „man hätte sich sollen schon durch Kants Antinomien abhalten lassen“, so darf sich Hr. F. das Zeugniss geben, dass Er es während beynahe vier Decennien an Ermahnungen zum Gehorsam im Kantischen Reiche keineswegs hat ermangeln lassen. Warum der Gehorsam nicht erfolgte, scheint er noch bis jetzt nicht zu wissen.

Monadologie ist bey Hrn. F. ein unbeliebtes Wort. [xii] Gleichwohl bedient er sich desselben, und zwar auf eine Weise, die noch mehr als das Übrige zu einer Entgegnung auffodern könnte. Anstatt auf

---

* Anstatt des verfänglichen *Meist*; wobey unbestimmt bleibt, wiefern das Gewinnen als Probe der Geschicklichkeit im Ganzen könne angesehen werden.

Leibnitzens Lehren und Kantische Kritiken einzugehn, genüge es hier, auf ein neues, vielumfassendes Werk zu verweisen, welches Hr. Taute zu Königsberg, unter dem Titel: *Religionsphilosophie*, schreibt, und wovon die erste Lieferung bereits vorliegt. Für einen so stabilen Kantianer, wie Hr. F., hier einige Worte aus der Vorrede: „Ganz und gar der wissenschaftlichen Forschung hingegeben, hatte Kant, wie man es nennt, eine Revolution im Reiche der Begriffe vollbracht. Worin dieselbe bestehe, und was ihre Hauptergebnisse seyen, — ob das Ding an sich, oder die Ideen, ob die Verstandeserkenntnisse mit ihren Kategorien, dem synthetisch-apperceptiven Ich und den Grundsätzen, oder die Vernunftansicht mit den regulativen Principien; ob die metaphysische oder die ethische Seite des Systems, die Begründung des Wissens oder des Glaubens — das weiss man eigentlich nicht. Vielleicht soll auch der Begriff der Revolution, die bekanntlich niemals recht weiss was sie will und was sie schafft, darauf hindeuten."

Hier war geschlossen, und die Abschrift aus des Hrn. F. psychischer Anthropologie (S. VI—VIII) bey Seite gelegt. Aber es kommt eine neue Abschrift, welche des nämlichen Hrn. F. Geschichte [XIII] der Philosophie (zweyten Bandes S. 708) citirt. Je länger Hr. F. sich macht, desto mehr müssen wir abkürzen; also nur eine Probe! Da ist etwas zu lesen von stetigen Grössen, welche der Einfachheit der Seele untreu werden. Wer einmal vom Hörensagen (oder weiss Hr. F. eine *bessere* Quelle?) die Spukgeschichte vom qualitätslosen Wesen aufnimmt, dem müssen sich wohl die Selbsterhaltungen sammt deren Grössen, in ein gespenstisches Treiben verwandeln, denn *Was* hätte wohl ein qualitätsloses Wesen zu erhalten? — Da sollen ferner „nur bey dem musikalischen Verhältniss der Töne hinlänglich einfache Vorstellungs-*Reihen* zur Anwendung der Formeln gefunden seyn." Herrn F. diene zur Nachricht, dass wir die psychologische Untersuchung musikalischer Vorstellungsreihen recht füglich dem zwanzigsten Jahrhundert überlassen können, sie ist bis jetzt unberührt. Intervalle und Accorde bestehen aus gleichzeitigen Tönen; auch die Auflösung einer Dissonanz wird Niemand eine Reihe nennen. Die ganze Untersuchung über Bildung und Wirkung der Reihen hat damit nichts zu thun; auch sind wir noch nicht so weit, dass wir diese auf das melodische Fortschreiten anwenden könnten. Hr. F. thäte wohl, auf seinem heimathlichen Grunde und Boden, das heisst, in seinem System zu bleiben; denn mit seiner Geographie des Auswärtigen ist es noch schlechter be-[XIV]stellt, als bey jenem Franzosen, der ein paar Fremde, einen aus dem Norden, den andern aus dem Süden von Deutschland, einander als Landsleute vorstellte, und da beyde sich über die weite Entfernung ihrer Wohnorte äusserten, zur Antwort gab: *n'importe; c'est toujours là bas.* — Hr. F. weiss auch zu erzählen: „H. hat sich von Anfang an von Fichtes Phantasie leiten lassen, dass alle menschliche Erkenntniss aus dem Sich-Selbst-Setzen des Ich abzuleiten sey; dies führte ihn auf seine Hypothese, dass die Seele ein einfaches, gestörtes Wesen sey"; — welches dann noch obendrein der „eigentliche Grundfehler" seyn soll. Dass jahrelang vor dem Eintritt in die Fichtesche Schule des Vfs philosophisches Denken durch Wolfische und durch Kantische Lehren in Gang

gesetzt war, natürlich in weiterem Umfange, als den die bekanntlich sehr enge Fichtesche Schule hätte eröffnen können: dies, sollte man meinen, brauche eigentlich nicht gesagt zu werden, da es offenkundig ist, wieviel Anziehungskraft die Fichtesche Sphäre gegen Andre ausgeübt hat. Aber so etwas zu errathen, ist der Divination Derjenigen zu schwer, die, was sie systematisch nicht begreifen, gleichwohl historisch zu deuten und zu erklären unternehmen, ohne damit auch nur factisch bekannt zu seyn.

Inhalt.

[1]Ueber Analogien, in Bezug auf das Fundament der Psychologie.

Der Empirismus fühlt sich stark durch seine Verbindung mit der Mathemathik; ob aber die Mathematik an den Empirismus gebunden sey?, das ist die Frage. Zwar begnügen sich die Physiker gewöhnlich, die Gesetze zu kennen', welche die Erscheinungen dergestalt befolgen, dass man im Stande ist sie vorherzusagen. Für die Wissenschaft aber hat das Prophezeihen nur den Werth einer Probe, ob man auf dem rechten Wege der Forschung sey; und daraus folgt nicht, dass die Mathematik in ihren möglichen Leistungen auf jene Genügsamkeit sich beschränken müsse.

Im vorigen Hefte wurde die Tonlehre auch zu einer Probe benutzt, ob die psychologische Rechnung auf richtigem Wege sey. Es kam aber nicht darauf an, zu prophezeihen was längst bekannt ist, sondern darauf, ein ganzes System von empirischen Kenntnissen durch Nachweisung seiner innern Gründe in Zusammenhang zu bringen. Dabey wurde die Mathematik auf Begriffe angewendet, die nicht aus der nackten unmittelbaren Erfahrung nach der Weise des Empirismus, sondern aus der durch Metaphysik bearbeiteten Erfahrung hervorgehn, und die mit Hülfe der Rechnung zur Erfahrung [2] zurückkehren. Es hat sich dort gefunden, dass zweyerley ganz verschiedene Erfahrungskreise, nämlich von Schwingungen tönender Körper, und von ästhetischen Urtheilen über vorgestellte Töne, darum weil sie sich in einigen wenigen Puncten sehr nahe zusammentreffend berühren, vermengt worden sind; während von Dissonanzen und deren Auflösung, von den Grundregeln des Contrapuncts, von den verbotenen Fortschreitungen gerade der reinsten und vollkommensten Consonanzen u. s. w. in den bloss physikalischen Kenntnissen, hätte man diese sich selbst allein überlassen, keine Spur anzutreffen seyn würde. Nur durch jene Vermengung hat der Chladnische Sand dahin gelangen können, für ein Hülfsmittel der *Akustik* zu gelten. Für die Bewegungen schwingender Körper mag er seine belehrenden Curven zeichnen; damit weiss man noch nichts von der Thätigkeit des Gehörnerven; vielweniger vom *Hören* selbst, und am allerwenigsten vom musikalischen Denken.

Durch unsre Untersuchung der Tonlehre ist nun zugleich für die Psychologie eine Vormauer gegen mögliche Angriffe gewonnen.

Nachdem solchergestalt für die Sicherheit gesorgt ist, kommt jetzt

---

[1] SW numeriren die einzelnen Abschnitte: I. Über Analogien, u. s. w.

die Reihe an den Versuch, Vorkehrungen gegen Misverständnisse zu treffen, welchen vorzubeugen, als ob sie noch nicht da wären, oft besser ist, als mit einer schon ausgebildeten falschen Ansicht und Meinung sich zu befassen. Wer richtig verstehen will, wird gern zurückgehen bis auf einen Standpunct, wo das Misverstehen noch nicht angefangen hatte.

Schon im ersten Hefte wurde der Analogien gedacht, welche, wo sie zur Anknüpfung des Neuen an das alte Bekannte sich darbieten, zu Hauptquellen von Misver-[3]ständnissen werden können. Es hat nicht an Veranlassungen gefehlt, hierauf zurückzukommen. Folgendes ist ein Beyspiel. Von schätzbarer Hand wurde die Bemerkung mitgetheilt, es könnte wohl Jemand auf den Gedanken kommen, eine Analogie mit der Wahrscheinlichkeitslehre hervorzurufen. Denn wie Ein Ton, obgleich an sich einfach, doch in Bezug auf einen andern, höhern oder tiefern Ton, in Gleiches und Entgegengesetztes zerlegt zu denken sey, so zerfalle in der Wahrscheinlichkeitslehre die Einheit, als Ausdruck der Gewissheit, in die einander entgegengesetzten Wahrscheinlichkeiten. Freylich aber müssten nun (natürlich um die Analogie zu verfolgen) auch beyde Theile, worin Ein Ton zerlegt worden, als Gegensätze erscheinen; und da sey denn das Wort *Gleichheit* anstössig. —

Gäbe es keinen weitern Anstoss als nur diesen, so wären wir freylich bald fertig. Denn in der That ist die Gleichheit als treibend zur Verschmelzung zweyer Töne, vollkommen entgegen *jedem der Gegensätze*, welche sich der Verschmelzung widersetzen; und hierauf beruhet, wie am gehörigen Orte gezeigt, unmittelbar die Bestimmung der reinen und der falschen Quinte. Nun aber kommen noch die Terzen, die Sexten, die Secunde und die Septime; mit ihnen kommt der Unterschied der halben Gleichheiten von der ganzen, und der gleichen Theile von der Gleichheit. Es ist nicht zu erwarten, dass man jene Analogie auch hier werde vesthalten wollen; da aber einmal aus so weiter Ferne — Wahrscheinlichkeitslehre und Musik sind doch wohl entfernt genug! — sich eine Analogie zufällig eingestellt hat, so mag man den Zufall benutzen. Man berechne also die Wahrscheinlichkeit, welche unsre Theorie zu-[4]vörderst *dadurch* erlangt, dass sie in der Tonlinie *eben so viele* merkwürdige Puncte nachweiset, als bekannte Intervalle in der Dur- und Moll-Scala vorhanden sind. Sollte etwa diese Wahrscheinlichkeit noch gering scheinen, so nehme man den Umstand hinzu, dass jedem einzelnen dieser Puncte seine Stelle durch eine besondre Rechnung bestimmt ist, welche mit dem, was bisher für richtig galt, nahe genug zusammentrifft, und, (was beynahe noch bedeutender ist,) die gleichschwebende Temperatur da vertheidigt, wo sie von der bisherigen, vermeintlich richtigen Rechnung merklich abweicht. Hat man auch so noch nicht Wahrscheinlichkeit genug, so steht nun die ganze Lehre von den Accorden u. s. w. in Bereitschaft, die man freylich wohl nicht in jene Wahrscheinlichkeits-Rechnung wird aufnehmen können, denn die innere Consequenz einer zusammenhängenden Theorie ist darüber hinaus, nach einer Summe von zutreffenden Einzelnheiten geschätzt zu werden.

Vor Analogien, die nicht sehr nahe liegen, sich zu hüten, darf man wohl einem Jeden überlassen, der genauer auf unsern Gegenstand einzu-

gehen ernstlich beabsichtigt. Anders verhält es sich mit solchen fast unvermeidlichen Vergleichungen, die schon durch den Ausdruck *Statik* herbeygerufen werden. Deshalb ist schon im ersten Hefte des Hebels Erwähnung geschehen; denn der Hebel ist ja das erste, einfachste Beyspiel, was sich aufdringt, wo Etwas vom Gleichgewichte vorkommt. Es ist wünschenswerth, dass solche Erinnerungen, die man nicht wegschaffen kann, einer Umformung zugänglich seyn mögen, wodurch sie, anstatt den Gesichtspunct zu verrücken, vielmehr behülflich werden ihn sicher [5] zu stellen. Bey genauerem Nachdenken über den Hebel hat sich nun Einiges dargeboten, welches hier soll vorgelegt werden; ohne Besorgniss, als würde es gar zu fremdartig scheinen. Am Ende dieses Aufsatzes wird sich zeigen, dass hinreichender, und selbst doppelter Grund vorhanden ist, die Betrachtung des Gleichgewichts unter Vorstellungen mit derjenigen, wozu der Hebel Anlass giebt, in Verbindung zu setzen.

Beym Hebel pflegt man sogleich zunächst an Umdrehung einer unbiegsamen Linie um einen vesten Punct zu denken; dabey treten die drehenden Kräfte unter einander in Gegensatz. Man vergleicht also die Producte aus den Kräften in die Wege, welche, wenn die Umdrehung geschehn soll, müssen durchlaufen werden; und Alles scheint fertig, wenn diese Producte gleich und entgegengesetzt sind. Um Bestimmung des Drucks, welchen der veste Punct leidet, brauchte man demnach sich nicht zu bekümmern. Gleichwohl gehört derselbe sehr wesentlich zur Sache, denn wenn der Punct diesem Drucke ohne Widerstand nachgiebt, ist an Umdrehung um ihn nicht zu denken. Vollständiger wenigstens ist eine andere sehr bekannte Darstellung, welche ausgehend vom gleicharmigen Hebel mit gleichen Gewichten P, im Unterstützungspuncte dem dort aufwärts gerichteten Gegendrucke ein halb P niederwärts entgegensetzt, überdies einen Hebelarm verdoppelt, am Ende desselben auch ein halb P niederwärts anbringt, alsdann noch ein ganzes P mitten zwischen den halben, aufwärts ziehen lässt, und endlich ausstreicht was sich aufhebt; so dass nicht bloss $\frac{1}{2} P$ am doppelten Arme mit P am einfachen im Gleichgewichte steht, sondern auch der Druck $= \frac{3}{2} P$ im Unterstützungspuncte deutlich hervortritt: [6] — von wo der Weg zum dreyfachen, vierfachen, n fachen Hebelarme u. s. w. offen steht, indem an fingirten Gewichten, die beym wirklichen Hebel nicht vorkommen, die aber als Rechnungsgrössen eingeführt und wieder weggestrichen werden, niemals Mangel seyn kann. Allein mit dieser Darstellung können wir uns nicht befreunden. Denn

Erstlich: Auf solche Weise wird zwar demonstrirt, aber nicht erklärt. Die Frage bleibt offen, was denn da geschehe, wo die zur Demonstration nöthigen Hülfsgewichte nicht vorhanden sind, und dennoch Gleichgewicht statt findet. Der Hebel ist hier wie ein Gedankending behandelt. Die nämliche Einwendung gilt gegen alle Beweise, welche durch Hülfsgrössen und beliebige Wendungen des Denkens ans Ziel gelangen, ohne sich um die innere Nothwendigkeit ihres Gegenstandes zu bekümmern. Man *kann* gar mancherley denken; die Frage ist, ob man durch die Natur der Sache dazu gezwungen sey, und ob es zur vollständigen Auffassung derselben wesentlich gehöre. Beliebige Hülfsgrössen sind nun

schon schlimm in der reinen Mathematik; aber der Übelstand, den sie verursachen, wird auffallender in der angewandten, wo bey allen Abstractionen, die man nicht vermeiden kann, doch immer die Aussicht auf wirkliche Dinge, und auf das, was mit ihnen geschieht, offen bleiben muss.

Zweytens: nicht bloss der veste Punct, und der Druck, den er wegen seiner vorausgesetzten Vestigkeit leidet, ist beym Hebel wesentlich, sondern das Gleichgewicht selbst hat hier zunächst seinen Sitz; und die Umdrehung, welche geschehen *würde*, wenn *kein* Gleichgewicht wäre, gehört nicht wesentlich zur Sache. Wenn paral-[7]lele Kräfte an einer unbiegsamen Linie ziehen, so wirken sie, um die Linie zu bewegen, zusammen, und nicht wider einander; wenn nun ein vester Punct ihnen widersteht, so trifft dieser Widerstand beyde zugleich; und wenn er beyde zugleich aufhebt, so ist Ruhe vorhanden, ohne irgend ein Streben zur Umdrehung. Man nehme den bekanntesten und einfachsten Fall: Gewichte, welche, ihrer Natur nach, parallel niederwärts ziehen. Dass man diesen Gewichten ein Streben zur Umdrehung beylegt, ist eine Absicht, die man ihnen unterschiebt: sie wollen Nichts, als nur sinken. Befindet sich zwischen ihnen der veste Punct gerade an der rechten Stelle, damit sein Widerstand sich auf beyde gehörig vertheilen könne, um beyden das Sinken zu verwehren, so geschieht weiter nichts; die Sache ist abgethan.

Also: die Vertheilung des Drucks, ist das, worauf es zuerst ankommt. Dass nun auch keine Umdrehung erfolgen kann, ist ein Umstand, den man hinzudenken mag; wir beseitigen für jetzt diesen Umstand, mit dem Vorbehalte, darauf zurückzukommen.

Schon hier erhellt, dass die Analogie zwischen dem Gleichgewicht am Hebel und dem Gleichgewicht unter Vorstellungen eine etwas bequemere Gestalt gewinnt, indem hier wie dort eine Vertheilung vorliegt. Damit ist noch lange nicht gesagt, dass man der Analogie sich nun dürfe unbehutsam überlassen; wohl aber giebt es noch einen Punct, auf den die jetzige Betrachtung hinweiset, um Vorsicht zu empfehlen; nämlich auf den Fragepunkt: wo denn eigentlich das Gleichgewicht zu suchen sey, und zwischen welchen gleichen und entgegengesetzten Grössen es eigenlich statt finde? Dieser [8] Fragepunct kann bey den Vorstellungen noch leichter verfehlt werden, als beym Hebel.

Was hier nun weiter vom Hebel soll gesagt werden, bezieht sich bloss auf den angegebenen Begriff der Vertheilung des Drucks. Mit dem Winkelhebel haben wir nichts zu thun; denn Zerlegung der Kräfte (oder vielmehr der Richtungen) ist etwas fremdartiges, worauf uns einzulassen hier nicht nöthig seyn wird. Eben so wenig wollen wir die angenommene unbiegsame Linie weiter untersuchen; genug wenn irgend eine solche Vestigkeit vorausgesetzt wird, die man sich unter dem Bilde einer geraden unbiegsamen Linie denken könne.

In Einer Hinsicht aber werden wir die Vorstellung des Hebels nach unsrer Bequemlichkeit umformen. Die unbiegsame Linie braucht nicht zur Drehung bereit zu liegen, nachdem wir diesen Begriff schon zurückgewiesen haben. Man mag an Vertheilung einer Last denken, die von einer auf zwey Puncten ruhenden Stange getragen wird; ein Gegenstand, bei welchem gewöhnlich die Lehre vom Hebel als bekannt vorausgesetzt

wird, obgleich kein Drehen dabey vorkommt. Der Hebel ist das Umgekehrte jener Stange. Das Wesentliche aber ist: *dass ein Druck, der von einem Puncte auf einen andern entfernten wirken soll, erst die Distanz dieser Puncte durchlaufen muss; sonst wäre keine Verbindung vorhanden.*

C

$A \quad D \quad E \quad B$

Es gehe ein Druck in C aufwärts; die Linie AB sey in A und B bevestigt; man fragt, wie sich der Druck von C aus auf die Puncte A und B vertheile, wenn $CB = 3\,AC$.

[9] Der Druck geht von C aus nach beyden Seiten dieses Puncts gleichmässig, wofern, wie hier vorausgesetzt wird, die Linie AB gleichförmig in sich zusammenhängt. Ist der Druck linkshin bey A angelangt, so wird er hier aufgehalten durch die Bevestigung in A. Soll die Linie in Ruhe bleiben, so muss in D, wo ein gleicher Druck statt findet, wenn $CD = CA$, derselbe mit eben so viel Gewalt zurückgehalten werden wie in A. Wenn der ganze Druck in $C = 1$, so ist er in A und in $D = \frac{1}{2}$. Er wird aber in D nicht zurückgehalten, weil hier keine Bevestigung vorhanden ist. Demnach gilt in D, was in C galt; der Druck aufwärts in D wird von D aus gleichmässig nach beyden Seiten fortgepflanzt. Er gelangt also nach A und B gleichmässig, das heisst, auf B kommt $\frac{1}{4}$ und auf A $\frac{1}{4}$. Nun war der Druck, der von C nach A gelangte, $= \frac{1}{2}$. Da nun $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$, so ist der Druck in A dreymal so gross als in B; und hiemit im umgekehrten Verhältnisse der Entfernungen vom C.

Man verlängere in Gedanken die Linie AB über B hinaus, also *rechtshin*, bis zu einem Puncte, den wir F nennen; dergestalt, dass $BF = AB$; überdies verlege man die Bevestigung von B nach F. Wird der Druck in B, wo er $= \frac{1}{4}$ war, nicht aufgehalten, so vertheilt er sich nach A und F gleichmässig; und beträgt an beyden Orten $\frac{1}{8}$. Also in A ist ein Druck $\frac{3}{4} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$, und in F ein Druck $= \frac{1}{8}$; da nun $AB = 4\,AC = BF$, so ist $AF = AB + BF = 8\,AC$, und $CF = AF - AC = 7\,AC$, und hiemit wiederum der Druck in umgekehrtem Verhältnisse der Entfernung von C vertheilt.

Die Entfernung AD war $= 2\,AC$; die Entfernung $AB = 4\,AC$; ferner $AF = 8\,AC$. Man nehme über F [10] hinaus eine Entfernung $AG = 2^n AC$. Der Druck, welcher in $D = \frac{1}{2}$ war, muss in $G = (\frac{1}{2})^n$ seyn; desgleichen der in A ist $= \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \ldots + (\frac{1}{2})^n = 1 - (\frac{1}{2})^n$. Nun ist $CG = AG - AC = 2^n AC - AC = (2^n - 1)\,AC$, also $AC : GC = 1 : 2^n - 1$; und der Druck in G verhält sich zum Druck in A wie $(\frac{1}{2})^n : \left(1 - \frac{1}{2^n}\right) = 1 : (2^n - 1)$, also entspricht der Druck in A der Entfernung des andern Puncts G von C, welche Zahl auch möge für n angenommen werden.

Wir kehren jetzt in den Anfang der Betrachtung zurück. Der Druck, welcher von C ausgehend sich eben jetzt nach beyden Seiten ausbreitet, sey bis A und D gelangt. Nach dem Vorstehenden sieht man voraus, in welches Gleichgewicht der Druck A mit dem in F treten wird, wenn

dort die Bevestigung angebracht ist; eben so, in welches Gleichgewicht der Druck in D mit einem links *jenseits* A treten müsse, falls dort, in einer Entfernung, die von C angerechnet $= CB$ sey, der veste Punct sich befindet. Es soll nämlich laut dem Vorstehenden betragen

der Druck in A, $\frac{7}{8}$; in F, $\frac{1}{8}$

in D, $\frac{3}{4}$; *links* in der Entfernung CB, $\frac{1}{4}$. Also zwischen dem Druck in A und in F das Verhältniss $7:1$, zwischen dem in D und jenem links, das Verhältniss $3:1$. Oder das erste Verhältniss ist $1:\frac{1}{7}$, das andre $1:\frac{1}{3}$. Setzt man nun den Druck in A und in $D = 1$, so stehn damit die Drucke in den Entfernungen $7\,AC$ und $3\,AC$ im Gleichgewichte, wenn sie sich verhalten wie $\frac{1}{7}:\frac{1}{3}$.

Allgemein: die Entfernungen nach beyden Seiten von C seyen im Verhältniss $(2^n - 1)AC : (2^{n+1} - 1)AC$, und [11] man nehme die *Einheit* des Drucks in der Entfernung AC auf beyden Seiten, so steht *damit* einerseits ein Druck $\frac{1}{2^n - 1}$, andrerseits ein Druck $\frac{1}{2^{n+1} - 1}$ im Gleichgewichte; also sind diese Drucke unter sich im Gleichgewichte, wenn sie sich verhalten wie

$$(2^{n+1} - 1) : (2^n - 1).$$

Nun kann man AC so klein nehmen wie man will, und n so gross wie man will. Es sey $n = \infty$, so verschwindet die Zahl 1 neben 2^{n+1} und 2^n. Aber $2^{n+1} : 2^n = 2:1$; das heisst, wenn die Entfernungen sich verhalten wie $1:2$, so müssen fürs Gleichgewicht die Drucke sich verhalten wie $2:1$.

Dies lässt sich durch einen Rückblick auf das Vorige auch direct zeigen. Es sey nämlich jetzt die Bevestigung in A und in E; auch $CE = 2AC$. Hat der Druck von C aus, sich einerseits bis A ausgebreitet, so ist er andrerseits bey D gleich stark. Da er hier keinen Widerstand findet, so vertheilt er sich von D gleichmässig nach E und C. In E beträgt er $\frac{1}{4}$, in A, $\frac{1}{2}$; in C auch $\frac{1}{4}$, aber dies muss wegen Mangels an Widerstand abermals vertheilt werden. So kommt auf A noch $\frac{1}{8}$, auf D $\frac{1}{8}$, welches wieder vertheilt für E noch $\frac{1}{16}$, für C auch $\frac{1}{16}$ giebt. Verfolgt man dies weiter ins Unendliche, so hat man für den Punct A die Reihe $\frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{32} + \ldots (\frac{1}{2})^{2n+1}$, für den Punct E die Reihe $\frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \ldots (\frac{1}{2})^{2n}$. Die erste Reihe hat eine Gränze $= \frac{2}{3}$, die andre $= \frac{1}{3}$, also ist der Druck auf A doppelt so stark wie auf den doppelt entfernten E; allein die Sache ist hier doch nicht so einfach, wie im vorigen Falle; die unendlichen Reihen wollen durchlaufen seyn; sie zeigen eine Annäherung, aber kein plötzliches, auf Einen Schlag vorhandenes Gleichgewicht. [12] Denn *der Druck kann nicht eher zu den entferntern Stellen gelangen, bis er die nähern erreicht hat*; und erst nachdem er vollständig vertheilt worden, bildet sich das Gleichgewicht.

Noch etwas verwickelter ist der Fall, wenn ein Hebelarm fünfmal so lang ist als der andre. Man denke sich rechts von C einen Punct H, so dass $CH = 5\,AC$. Ist der auf C angebrachte Druck bis D gelangt, so vertheilt er sich, wie gleich Anfangs gezeigt, von hier wieder auf A und B, da er früher nicht aufgehalten wird. Er beträgt bey B, wie vor-

hin, $\frac{1}{4}$. Weil auch hier die Bevestigung fehlt, muss er sich wiederum vertheilen. Während von ihm $\frac{1}{8}$ bis *H* gelangt, wirkt das andre $\frac{1}{8}$ auf *D*; und so beginnt von diesem Puncte aus eine neue Vertheilung, welche den schon gezeigten Weg immer von neuem durchlaufend eine unendliche Reihe bildet. Man hat nun die Gränze dieser Reihe für den Punct *H* zu bestimmen. Der erste Druck auf *D* betrug $\frac{1}{2}$; der jetzige $\frac{1}{8}$; von dem ersten gelangte nach *H* $\frac{1}{8}$, von jetzigen $\frac{1}{8.4}$, weil $\frac{1}{2}:\frac{1}{8} = 4:1$. Dieses verfolgend findet man die unendliche Reihe $\frac{1}{8} + \frac{1}{8.4} + \frac{1}{8.4.4} + \ldots \frac{1}{8.4^n} = \frac{4^n + 4^{n-1} + 4^{n-2} + \ldots 4 + 1}{8\ .\ \ 4^n}$ wo $n = \infty$. Die Reihe im Zähler ist $= \frac{4^{n+1}}{3}$; also die Gränze des Bruches $= \frac{4}{3.8} = \frac{1}{6}$. Es versteht sich von selbst, dass am andern Ende, bey *A*, der Druck bis zu der Gränze $= \frac{5}{6}$ anwächst, da der Druck sich ganz auf *A* und *H* vertheilen muss. Das Verhältniss hier und dort ist demnach 1 : 5.

[13] Von dem Falle, da ein Arm siebenmal so lang ist als der andre, wurde schon gesprochen; man hat gesehn, dass er *keine* unendliche Reihe erfordert, sondern nächst jenem, wo $CB = 3\,AC$, der einfachste ist, und aus diesem unmittelbar folgt.

Wir ziehen noch ein paar Fälle in Betracht; wäre es auch nur, um die Verschiedenheit einleuchtender zu machen. Der Punct *H* rücke weiter hin; und *CH* sey nun $= 11\ AC$. Vorhin hatten wir $CF = 7\,AC$; bey *F* war der Druck $= \frac{1}{8}$. Fehlt nun bey *F* die Bevestigung, und befindet sich dieselbe bei *H*, so gelangt dorthin zunächst $\frac{1}{16}$; das andre $\frac{1}{16}$ aber kehrt von *F* zurück in eine Entfernung $= FH$; es findet dort den Punct *B*, denn $BF = FH = 4\,AC$. Also von *B* aus geht nun eine Vertheilung in unendlicher Reihe fort. Bekannt ist aus dem Vorigen, dass von dem Drucke $= \frac{1}{4}$ bey *B* sich auf das jetztige *H* der Druck $= \frac{1}{16}$ verpflanzt; nun beträgt der neue Druck auf *B* nur $\frac{1}{16}$, also der daraus entstehende auf *H* ist $\frac{1}{16.4}$; dies fortgesetzt giebt die Reihe $\frac{1}{16} + \frac{1}{16.4} + \ldots \frac{1}{16.4^n} = \frac{4}{3.16} = \frac{1}{12}$; am andern Ende $\frac{11}{12}$; und das Verhältniss 1 : 11.

Der Punct *H* rücke noch weiter; es sey $CH = 13\,AC$. Von dem Drucke $= \frac{1}{8}$ bey *F* gelangt nun $\frac{1}{16}$ nach *H*; aber *FH* ist jetzt $= 6\,AC$, also das andre $\frac{1}{16}$ kehrt zurück bis *D*, weil auch $FD = 6\,AC$. Bey *D* betrug der erste Druck $\frac{1}{2}$; von dort gelangte nach dem jetzigen *H* $\frac{1}{16}$. Aber $\frac{1}{2}:\frac{1}{16} = 8:1$. Vom jetzigen neuen Druck $= \frac{1}{16}$ gelangt also nach *H* noch $\frac{1}{16.8}$; und die Reihe der successiven Vertheilungen ergiebt für *H* nun [14] $\frac{1}{16} + \frac{1}{16\ .\ 8} + \ldots \frac{1}{16.8^n} = \frac{8}{7.16} = \frac{1}{14}$. Auf das andre Ende kommen $\frac{13}{14}$, und das Verhältniss ist 1 : 13.

Fragt man, wohin dies Alles führe, so ist die natürliche Antwort: gewiss nicht dahin, das Ungleichartige gleichartig zu machen. Unendliche Reihen, und deren Gränzen, sind nicht gleichartig mit solchen Grössen, die auf einmal bestimmt vorliegen; und die angegebenen Fälle zeigen deutlich, dass selbst die unendlichen Reihen nicht immer von den nämlichen Puncten ausgehn; indem ihnen mehr oder weniger von bestimmter Vertheilung muss vorangeschickt werden. Verlangt man aber einen Weg zu dem bekannten allgemeinen Resultate, unbekümmert um die verschiedenen Weisen wie es erreicht wird, so lässt sich etwa Folgendes beyfügen.

Zuvörderst ergeben sich aus den Bestimmungen für ungleiche Hebelarme nach den Verhältnissen $1:2$, $1:3$, $1:5$, $1:7$, $1:11$, $1:13$, viele Zusammensetzungen von selbst. Theils nach Potenzen; indem z. B. der Druck $\frac{1}{9}$ am neunfachen Arme dem $\frac{1}{3}$ am dreyfachen, und dieser dem Drucke 1 am einfachen, also der $\frac{1}{9}$ am neunfachen dem Drucke 1 am einfachen gleich gilt. Theils dadurch dass man die Potenzreihen unter einander zusammenstellt; also etwa den Druck $\frac{1}{3}$ am dreifachen, $\frac{1}{9}$ am neunfachen Arme mit dem Drucke $\frac{1}{2}$ am doppelten, $\frac{1}{4}$ am vierfachen Arme; wo der einfache Druck am einfachen Arme das Mittelglied der Vergleichung bildet. Die Producte kommen hinzu; z. B. der Druck $\frac{1}{6}$ am 6fachen Arme gilt gleich dem Drucke $\frac{1}{2}$ am doppelten; dieser dem ganzen am einfachen Arme: also dem letztern auch $\frac{1}{6}$ am sechsfachen; eben so beym zehn-[15]fachen Arme als dem doppelt fünffachen. Auch bey Primzahlen vermittelt der einfache Druck bey einfacher Länge die Vergleichung. So findet sich der allgemeine Satz für alle kleinern Zahlen der Reihe nach richtig, so weit man gehen will. Hiebey kann man die Einheit der Längen unendlich klein nehmen. — Ferner, um zu grössern Zahlen zu gelangen, dient die Bemerkung, dass zu einer, den Armen umgekehrt proportionalen Vertheilung des Drucks eine andre eben so proportionale hinzukommt. Das Verhältniss der Arme sey $1:m$, der Drucke wie $1:\frac{1}{m}$; der ursprüngliche Druck (in C) sey $=1$; man verlängere den längsten Arm, und das Verhältniss sey nun $1:m+n$; so muss der Druck $\frac{1}{m+1}$ sich weiter vertheilen; und zwar umgekehrt wie n zu $m+1$. Auf den Endpunct des verlängerten Arms kommt $\frac{1}{(m+1+n)}$, auf den andern Endpunct kommt $\frac{n}{(1+m)(m+1+n)}$. Dies letztere vereinigt sich mit dem dort schon vorhandnen Drucke $=\frac{m}{m+1}$; die Summe ist $\frac{m(m+1+n)+n}{(1+m)(m+1+n)}+\frac{(m+n)}{(m+1+n)}$; also die Drucke auf beyde Endpuncte sind wie $m+n:1$. Aus dem Drucke $\frac{1}{11}$ am zehnfachen Arme, und der Vertheilung desselben für die Endpuncte nach der Verlängerung, (wenn $m=10$, $n=3$) konnte man das Verhältniss $13:1$ finden, wenn man nicht ausführlich die *Art* der Vertheilung, sondern nur das Resultat wissen wollte. So wird man überall von kleinern zu grössern Verhältnissen fortgehn können; und hierin liegt

die be-[16]kannte allgemeine Regel. Aber auch das liegt vor Augen, dass die Regel ungleichartige Fälle umfasst, die sie nur scheinbar gleichstellt.

Wir wollen den Gegenstand, den wir nun einmal berührt haben, noch etwas weiter verfolgen; nämlich zu der Vertheilung des Drucks auf drey veste Puncte, die mit der gedrückten Stelle in einerley Ebene, aber nicht in gerader Linie liegen. Man denke sich ein Dreyeck, dessen Seiten a, b, c, und gegenüberstehende Winkel bey den Puncten A, B, C; gesucht wird der Druck Π auf A, Π' auf B, Π'' auf C. Nichts ist leichter und scheinbar mehr genügend als folgende Vorschrift:

Auf c falle von der, innerhalb des Dreyecks liegenden, Stelle Q, wo der Druck $= P$ unmittelbar angebracht ist, ein Perpendikel; dies mit P multiplicirt giebt das Moment der Umdrehung um die Seite c. Ein andres Perpendikel aus dem gegenüberstehenden Winkelpuncte C auf dieselbe Seite c, multiplicirt mit dem dortigen Drucke Π'', muss ein eben so grosses Moment der nämlichen Umdrehung ergeben, damit der dortige, dem Π'' entgegen wirkende, Widerstand die wirkliche Umdrehung um die Seite c verhindere. Die beyden Perpendikel zeigen die Höhe der beyden Dreyecke, welche Q, und C, mit der Seite c, das heisst, mit den Winkelpuncten A und B bilden; und da die Dreyecke bey gleicher Grundlinie c sich wie die Höhen verhalten, so kann man sagen: P verhält sich zu Π'' wie das Dreyeck ABC zum Dreyecke ABQ. Eben so gut aber, als eine Umdrehung um die Seite c, kann auch eine Umdrehung um a und um b angenommen werden; mögen denn aus den gegenüberstehenden Winkelpuncten und aus Q die nöthigen Perpendikel auch auf a und b fallen; da-[17]nach bestimmen sich auch hier die Momente der Umdrehung, welche gleich seyn müssen; und die Höhen der Dreyecke ABC, BCQ, ACQ. Offenbar zerfällt also der ganze Druck $= P$ in Π, Π', Π'', nach den nämlichen Verhältnissen, wonach das ganze Dreyeck ABC zerfällt in die Dreyecke BCQ, ACQ, ABQ.

Damit ist die Frage beantwortet; und doch kann man weiter fragen: wandert der Druck P wirklich so, wie die eben angestellte Betrachtung, bey den Seiten des Dreyecks umher, versuchend, ob um eine oder andre die Umdrehung gelingen könne; und protestiren alsdann jedesmal die gegenüberstehenden vesten Puncte? Oder versucht der Druck P etwan alle drey Umdrehungen *zugleich?* Wenn nicht: was geschieht denn eigentlich, indem die Stelle Q wirklich gedrückt wird, und die vesten Puncte wirklich widerstehen?

Damit die Frage etwas fühlbarer werde, wollen wir einen Fehlschluss anzeigen, zu welchem man durch die vorstehende Betrachtung wohl verleitet werden könnte. Wir denken uns noch einmal jenes Perpendikel, welches aus dem Puncte Q auf die Seite c fällt; derjenige Punct auf der Linie c, wohin das Perpendikel fällt, heisse K. Nun bleibt die Linie QK immer die nämliche, wohin auch der Winkelpunct C, und mit ihm der Druck Π'' fallen möge, gegen dessen Moment das Product $P.QK$ im Gleichgewicht stehen soll. Aber auch der Druck Π'' kann unverändert bleiben, wenn der Punct C nur nicht seine Entfernung von der gegenüberliegenden Linie c verändert. Man ziehe durch C eine Parallele mit c; in dieser Parallele verrücke man nach Belieben den Punct C; immer wird die Höhe

des Dreyecks ABC die nämliche bleiben; immer auch einer-[18]ley Verhältniss $P : \Pi''$ gefunden werden; und da dies Verhältniss immer durch die Linie QK bestimmt ist, so wird vermuthlich der Punct K immer einerley Widerstand leisten; welcher Widerstand ohne Zweifel $= P - \Pi''$ seyn wird. Alsdann kann dies $P - \Pi''$ auf die Tragepuncte A und B der Linie c so vertheilt werden, wie das umgekehrte Verhältniss der Entfernungen AK und BK es mit sich bringt; — und hiemit ist der ungereimte Satz fertig: wenn der Punct C sich *in der Parallele mit c* verrückt, so bleibt sowohl Π'' als der Gegendruck in K unverändert; dieser Gegendruck vertheilt sich immer auf gleiche Weise auf A und B; das Verhältniss Π, Π', Π'', ist immer dasselbe.

Diese Absurdität zu widerlegen ist nicht nöthig; es kommt vielmehr darauf an, sie zu vermeiden, also den Anlass wegzuschaffen, der dazu verleitete. Man werfe das halbe Dutzend Perpendikel, die zur obigen Demonstration gehören, auf einmal weg; denn durch diese wurde im buchstäblichen Sinne der rechte Punct verfehlt. Folgende Betrachtung, wiewohl etwas weitläuftiger als die obige Demonstration, (die im Fluge ans Ziel kam, aber die Sache nicht aufklärte), gehört wesentlich hieher.

In der Ebene ABC verbreitet sich der Druck P vom Puncte Q aus gleichförmig nach allen Seiten; also concentrisch in Kreisen um Q. Läge nun etwa Q im Mittelpuncte des, ein *gleichseitiges* Dreyeck ABC umfassenden Kreises: so wäre ohne irgend einen weitern Beweis $\Pi = \Pi' = \Pi'' = \frac{1}{3} P$. Da jedoch dies nur Ein Fall unter unendlich vielen möglichen Fällen ist, so wollen wir das Dreyeck *ungleichseitig*, und die Distanz QC kleiner nehmen als die Distanzen QA und QB. [19] Hat nun die kreisförmige Ausbreitung des Drucks den nächsten Punct C erreicht, so erfordert das Gleichgewicht einen zweyten Widerstand, welcher dem Widerstande in C direct entgegenwirke, wie zwey Kräfte am Hebel. Man ziehe eine gerade Linie durch die Puncte C und Q; *in dieser Linie* muss der *zweyte* Widerstand liegen, damit der Druck in Q sie nicht bewege; und zugleich in der Linie AB, oder c; denn er kann nur von den Puncten A und B geleistet werden. Wir kommen also hier nicht auf den vorigen Punct K, wofern nicht etwa die Linie CQ senkrecht gegen c gerichtet ist; und das ist sie gewiss *nicht immer*, wofern, wie vorhin angenommen wurde, der Punct C seinen Ort in der Parallele mit c verändert. Derjenige Punct, in welchem die Linie c von CQ durchschnitten wird, heisse q. Allerdings muss nun der Druck in q, welcher die Linie CQ in Ruhe halten, folglich mit Π'' gleiches Moment haben soll, sich auf die Puncte A und B gehörig vertheilen. Um dies vollends zu bestimmen, bezeichnen wir zuerst die, in dem gegebenen Dreyeck ABC gleichfalls gegebene, Distanz QC mit f: und benennen mit u und v die Winkel, worin durch die Linie f der Winkel C zerlegt wird. Diese Winkel mögen ebenfalls gegeben seyn; so dass auch die Winkel bey dem Puncte q bekannt sind; man wird nämlich im Dreyeck ACq einen Winkel $= 180^0 - (A + v)$ an einer Seite der Linie Cq, und im Dreyecke BCq den Neben-Winkel $= 180^0 - (B + u)$ an der andern Seite der Linie Cq haben. Endlich werde noch die Linie $Cq = F$ gesetzt. So ist $\text{Sin}\ (A + v) : \text{Sin}\ A = b : F$; und

Sin $(A+v)$: Sin $B = a : F$; also $F = \frac{b \operatorname{Sin} A}{\operatorname{Sin}(A+v)}$ [20] $= \frac{a \operatorname{Sin} B}{\operatorname{Sin}(A+v)}$. Um nun zuerst den Druck Π'' zu bestimmen, hat man $P.(F-f) = \Pi'' F$; also $\Pi'' = \frac{P.F-f}{F}$; $P-\Pi'' = P\frac{f}{F}$, das heisst $P-\Pi''$ $= \frac{P.F \operatorname{Sin}(A+v)}{b \operatorname{Sin} A}$. Dieser Druck $P-\Pi''$ fällt auf q, und *er ist es, welcher auf die Puncte A und B sich vertheilt*; und zwar im umgekehrten Verhältnisse der beyden Theile, worin die Seite AB (oder c) durch den Punct q zerfällt. Einer dieser Theile findet sich durch die Proportion Sin $(A+v)$: Sin $v = b : \frac{b \operatorname{Sin} v}{\operatorname{Sin}(A+v)}$; der andre durch die Proportion Sin $(A+v)$: Sin $u = a : \frac{a \operatorname{Sin} u}{\operatorname{Sin}(A+v)}$, wobey man sich erinnern mag, dass Sin $(A+v) =$ Sin $(B+u)$. Wie nun die ganze Seite c sich verhält zu ihrem Theile $\frac{b \operatorname{Sin} v}{\operatorname{Sin}(A+v)}$, so soll der Druck $P-\Pi''$ sich verhalten zu demjenigen Theile von ihm, der auf B fällt; und wie die ganze Seite c sich verhält zu ihrem Theile $\frac{a \operatorname{Sin} u}{\operatorname{Sin}(A+v)}$, so soll der Druck $P-\Pi''$ sich verhalten zu demjenigen Theile von ihm, der auf A fällt. Demnach $c : \frac{b \operatorname{Sin} v}{\operatorname{Sin}(A+v)} = P.\frac{f \operatorname{Sin}(A+v)}{b \operatorname{Sin} A} : Pf.\frac{\operatorname{Sin} v}{c \operatorname{Sin} A}$ und $c : \frac{a \operatorname{Sin} u}{\operatorname{Sin}(A+v)}$ $= P.\frac{f \operatorname{Sin}(A+v)}{b \operatorname{Sin} A} : Pf.\frac{a \operatorname{Sin} u}{cb \operatorname{Sin} A}$. Hiemit ist die Vertheilung geschehen. Denn wir haben

$$\Pi = Pf\frac{a \operatorname{Sin} u}{cb \operatorname{Sin} A}, \quad \Pi' = Pf\frac{\operatorname{Sin} v}{c \operatorname{Sin} A}, \quad \Pi'' = P\left(1 - \frac{f \operatorname{Sin}(A+v)}{b \operatorname{Sin} A}\right)$$

[21] und die ganze Sache lautet kurz so: durch den gedrückten Punct und den nächsten Tragepunct ziehe man eine gerade Linie; der Durchschnittspunct dieser Linie mit der gegenüber liegenden Seite des Dreyecks verbindet zwey Hebel, deren jeder im Gleichgewicht stehn muss.

Dass nun dies mit obiger Vorschrift im Resultate zusammenstimmt, lässt sich leicht zeigen. Das Dreyeck $BCQ = \frac{1}{2} af$ Sin u und das Dreyeck $ACQ = \frac{1}{2} bf$ Sin v werde dividirt durch das ganze Dreyeck $ABC = \frac{1}{2} bc$ Sin A, so findet man Π und Π'; das dritte Dreyeck ABQ ist $= \frac{1}{2} c$ $(F-f)$ Sin $(A+v)$; die Division durch ABC giebt

$$\frac{(F-f) \operatorname{Sin}(A+v)}{b \operatorname{Sin} A} = 1 - f\frac{\operatorname{Sin}(A+v)}{b \operatorname{Sin} A}, \text{ weil } F = \frac{b \operatorname{Sin} A}{\operatorname{Sin}(A+v)},$$

und hiemit ist auch Π'' gefunden. Aber die Flächen der Dreyecke sind überflüssig, wo nur drey Tragepuncte gegeben werden.

Was ist nun erträglicher, jene Lehre von den drey Umdrehungen, oder die übliche Darstellung des Hebels mit fingirten Gewichten, die

wieder verschwinden sollen, weil sie sich unter einander aufheben? In solcher Vergleichung möchten die Umdrehungen doch noch einen Vorzug behalten. Denn obgleich es einleuchtet, dass die drey Umdrehungen nicht auf einmal können versucht werden; auch schwer zu sagen seyn möchte, ob etwa der erste Versuch, zu drehen, gegen die Seite, welche dem gedrückten Puncte zunächst liegt, mithin die grösste Winkelgeschwindigkeit darbietet, oder lieber gegen die entfernteste, wogegen der Druck das grösste Moment hat, solle unternommen werden, — jedenfalls noch ehe der Druck auf die Endpuncte bestimmt worden, denn diese Bestimmung will man ja [22] erst durch die sämmtlichen Drehungs-Versuche erreichen, — so liegt doch wenigstens der Gedanke des möglichen Umdrehens, falls etwan einer der Stützpuncte ein wenig nachgäbe, im Kreise der Frage und der mit ihr verbundenen Begriffe; er ist nicht gänzlich aus der Luft gegriffen, sondern die Fiction wird vom Gegenstande dargeboten. Wann hingegen am Hebelarm von dreyfacher Länge das einfache Gewicht sich mit dem dreyfachen Gewichte am einfachen Hebelarme ausgleicht, so findet sich hierin nicht die mindeste Spur von Nöthigung zu folgender Annahme:

A *C* *B* *D* *E*

1) In *A* 3 Pfund niederwärts; in *B* 3 Pfund niederwärts; in *C* 6 Pfund aufwärts.
2) In *C* 2 Pfund niederwärts; in *D* zwey Pfund niederwärts; in *B* 4 Pfund aufwärts.
3) In *E* 1 Pfund niederwärts; in *B* 1 Pfund niederwärts; in *D* 2 Pfund aufwärts.
4) Also in *A* 3 Pfund niederwärts; in *C* $6 - 2 = 4$ Pfund aufwärts; in *B* $3 - 4 + 1 = 0$ Pfund, in *D* $2 - 2 = 0$ Pfund, in *E* 1 Pfund niederwärts.

Hier hat man

	wirkliche	Pfunde	fingirte	Pfunde
1)	in *A*,	3 Pfund	in *B*,	3 Pfund
	in *C*,	4 Pfund	in *C*,	2 Pfund
2)			in *C*,	2 —
			in *D*,	2 —
			in *B*,	4 —
3)	in *E*,	1 Pfund	in *B*,	1 —
			in *D*,	2 —
		8 Pfund		16 Pfund

[23] Sechzehn fingirte Pfunde, um acht wirkliche Pfunde ins Gleichgewicht zu bringen.

Es giebt allerdings Fälle genug, wo man froh seyn muss, Begriffe durch Begriffe verknüpfen zu können, ohne sich an die Reihe Dessen was geschieht, zu binden. Der spinozistische Satz: *ordo et connexio idearum idem est ac ordo et connexio rerum*, ist ganz und gar kein Canon für das menschliche Forschen. Allein hier ist nicht einmal bloss die Abweichung der Gedankenreihe von der Folge des Wirklichen, sondern sogar die Abweichung der Gedanken vom gedachten Gegenstande zu tadeln. Ein

ähnliches ganz einfaches Beyspiel, wo überall nicht vom Wirklichen die Rede ist, mag der Satz geben: Sin $(A + B) = \sin A \cos B + \sin B \cos A$. Bekanntlich giebt es Lehrbücher, die sich ganz ernsthaft die Mühe geben, diesen Satz zu beweisen, während er nur einer zweckmässigen Zeichnung bedarf, wenn man nicht etwan die Nachweisung, dass in der Figur sich ein Winkel wiederhohlt, für einen Beweis gelten lässt. Man zeichne, um es bequem zu haben, den ersten Radius horizontal, öffne aufwärts den Winkel A, weiter aufwärts den Winkel B; zeichne ferner die linearen Sinus von A, B, und $A + B$ wie gewöhnlich; und bemerke nun den Punct, wo der Sinus und der Cosinus von B zusammenstossen. Aus diesem Puncte werde eine horizontale und eine lothrechte Linie gezogen, und zugleich beachtet, dass in dem obersten Puncte der Figur, von wo sich der Sinus von B und von $A + B$ herab senken, der Winkel A sich wiederhohlen muss; (wegen Gleichheit zweyer Scheitelwinkel und zweyer rechter Winkel, die gar nicht zu verfehlen sind). Weiss man dieses, so liegt der Sinus von $A + B$ als beste-[24]hend aus zwey Theilen, unmittelbar vor Augen; dem obern Theile kann man keine andre Benennung geben als Sinus B mal Cosinus A, dem untern keinen andern Namen als Cosinus B mal Sinus A. Daher bleibt hier zum Beweisen kein Raum; und eben so unmittelbar liegt in der nämlichen Figur der Satz Cos $(A + B) = \cos B \cos A - \sin B \sin A$ vor Augen.

Man vergleiche hiemit den, halb construirenden halb rechnenden, aus einem Viereck und einem Dreyeck im Kreise hergehohlten, und die Eigenschaften des Kreises mehrfach in Anspruch nehmenden, Beweis, welchen Klügel in seinem mathematischen Wörterbuch (Artikel *Goniometrie*,) für den *leichtesten* Beweis ausgiebt. Historisch merkwürdig mag es seyn, dass Ptolemäus auf den nach ihm benannten Satze die Berechnung der Chorden gegründet hat; für den innern Zusammenhang aber entscheidet dieser Umstand nichts mehr, als der, dass einst ein Mathematiker begehrte, man solle den Pythagoräischen Lehrsatz aus dem Ptolemäischen beweisen. Warum nicht gar etwan den Satz von den gleichen Rechtecken, wenn zwey Chorden des Kreises sich schneiden, aus der allgemeinen Lehre von den Kegelschnitten ableiten? Wirklich scheint zuweilen durch Erhebung zum Allgemeinsten der Logik ein Respect erwiesen zu werden, den sie schwerlich verdanken möchte, wenigstens nicht durch einen Gewinn an Klarheit verdanken kann. Nicht alle abstracten Begriffe werden dadurch gewonnen, dass man unnöthige Merkmale beseitigend die Begriffe vereinfacht; und nicht jeder abstracte Satz enthält alles das, worauf bey den ihm untergeordneten Fällen die volle Einsicht in seine Wahrheit beruhet. Man kann den Kreis [25] der Ellipse, als dem allgemeinern Begriff, subsumiren; dennoch ist der Begriff der Ellipse weit mehr zusammengesetzt; man soll zwey Axen unterscheiden, man kommt zu zwey Brennpuncten, man verliert die gleichförmige Krümmung des Kreises, es kommen die Durchmesser, die Krümmungshalbmesser zum Vorschein, u. s. w. Wo läge nun ein Verdienst, wenn man wirklich den Kreis aus der Ellipse demonstriren könnte? Und was die volle Einsicht in die Fälle anlangt, die unter einer allgemeinen Regel befasst waren: davon ist eben hier ein Beyspiel gegeben. Man mag überlegen, ob das

volle Einsicht ist, dass am Hebel das Gleichgewicht ein umgekehrtes Verhältniss der Arme und der Kräfte erfodert; so lange nämlich die Frage umgangen war, *wie* denn der Druck, welcher den Kräften entgegenwirkt, *an den Hebelarmen fortgeleitet* werde, um sich mit den Kräften und die Kräfte unter einander in Gemeinschaft zu bringen. Dass er von Ort zu Ort muss fortgeführt werden, und zu den entferntesten Stellen nicht gelangen kann ohne die näheren zu durchlaufen, liegt am Tage; aber man hatte sich nicht darum bekümmert, und die ungleichartigen Fälle des mehr oder weniger schnell und bestimmt sich ausbildenden Gleichgewichts wurden nicht unterschieden.

Zu unserer Absicht ist hoffentlich nicht nöthig, auch noch desjenigen Falles zu gedenken, welcher eintrit wenn ein Balken auf drey oder mehrere Stützen gelegt wird, die in gerader Linie stehn. Bekanntlich reicht hiebey die gewöhnliche Betrachtung des Hebels nicht hin. Auch würde die Vertheilung auf drey Puncte in gerader Linie unmöglich seyn, wenn der Balken vollkommen unbiegsam, oder die Stützen durchaus vest [26] wären; denn alsdann müssten die beyden Stützen, zwischen welche der Schwerpunct fällt, das Gewicht ganz tragen. Anders ists, wenn der Balken gedacht wird, als hinge er in drey Stricken; da lässt sich die etwas schiefe Lage bestimmen, welche der Balken annehmen wird, und hiemit auch der Antheil am Gewicht, welchen jeder Strick zu tragen bekommt. Oberflächlich angesehen, hat dieser Fall noch mehr Ähnlichkeit als die vorigen mit dem ungleichen Sinken dreyer Vorstellungen von ungleicher Stärke; allein er ist zu verwickelt für unsern Zweck; und wir gehen nicht darauf aus, Analogien zu empfehlen, sondern solche die sich aufdringen, unschädlich zu machen.

Mag der Druck, dessen *Vertheilung* untersucht wurde, sich so oder anders vertheilen: immer wird er getragen; es ist Druck und Gegendruck, es ist auch Gleichheit beyder vorhanden, und hierin kein Unterschied zwischen vertheiltem Druck und demjenigen, welcher unvertheilt getragen wird, wo eine Masse auf Einer vesten Stütze ruhet.

Allein die Bedeutung des Wortes *Gleichgewicht* ist hierauf nicht beschränkt. Der Gegensatz zwischen Statik und Mechanik erfodert, dass man Ruhe und Bewegung einander entgegen setze. An die Stelle der Bewegung, einer Veränderung des Orts, trit alsdann für Vorstellungen die einmal nichts Räumliches sind, das Übergehn von Klarheit in Verdunkelung und umgekehrt. Dies Übergehn hat in jedem Augenblicke für jede Vorstellung seine bestimmte Geschwindigkeit; wenn aber die Geschwindigkeit, welche durch wider einander wirkende Vorstellungen nothwendig gemacht war, jetzt $= 0$ wird, dann ist Stillstand, und mit ihm Gleichgewicht [27] in so fern vorhanden, als die Vorstellungen in ihrer Wechselwirkung den Punct erreicht haben, über den sie nicht hinaus, jenseits dessen sie nichts mehr ausrichten können.

Nun gehe man zum Hebel zurück. Ungleiche Gewichte an ungleichen Hebelarmen, bey umgekehrtem Verhältnisse, sind *unter sich* im Gleichgewicht. Aber hier ist nicht jenes zuerst erwähnte Gleichgewicht zweyer gleich starker Drucke, die wegen entgegengesetzter Richtung sich aufheben. Die ungleichen Gewichte werden nicht dadurch gleich, dass

man sie an ungleichen Hebelarmen aufhängt. Nur darum, weil keins das andre bewegen kann, schreibt man ihnen Gleichgewicht zu. Man denke hier an die Umdrehung des Hebels, welche jedes Gewicht bewirken würde, wenn das andre schwächer oder dem Unterstützungspuncte näher wäre. Man verrücke ein Gewicht, und die Umdrehung erfolgt; man bringe es wieder an die rechte Stelle, und die Möglichkeit des Drehens verschwindet. Also diese Stelle, die wir die rechte nannten, bringt die Möglichkeit der Bewegung auf Null.

Wo nun zwischen ungleichen Kräften Gleichgewicht erfolgen soll, da sieht man sogleich, dass ein Umstand hinzukommen muss, der die Ungleichheit aufhebt. Das heisst nicht: die ungleichen Kräfte *an sich* gleich macht, denn sie sind eben der Voraussetzung nach ungleich, — sondern der hinzukommende Umstand muss einen Erfolg, den die Kräfte haben, begünstigen auf der einen Seite, und vermindern auf der andern. Beym Hebel ists die Länge der Arme, welche hier günstig dort ungünstig auf den Erfolg, nämlich auf die Umdrehung nach einer oder der andern Seite wirkt. Was bey den Vor-[28]stellungen an die Stelle der Hebelarme trit, davon gleich weiterhin; wiewohl man es als längst bekannt voraussetzen dürfte.

Zunächst aber wollen wir hier aussprechen, dass bey den frey steigenden Vorstellungen, (welche den Gegenstand der folgenden Abhandlung ausmachen), auch jener erste, engste Begriff des Gleichgewichts, — wirkliche Gleichheit des Drucks und Gegendrucks — seinen Platz finden wird. Es wird ein Unterschied zum Vorschein kommen, dessen Analogon wir am Hebel schon nachgewiesen haben. Ein Unterschied, der nothwendig beachtet werden muss, weil zwey ganz verschiedene Begriffe sich dem Nachdenkenden leicht wechselsweise darbieten können, die, wenn man unvermerkt aus dem einen in den andern hinübergleitet, einander gegenseitig verderben.

Am Hebel ist eigentlich, wie oben gezeigt wurde, Gleichgewicht zwischen *beyden* Gewichten *zusammengenommen* einerseits, und dem Gegendrucke am Unterstützungspuncte andererseits, vorhanden. Hier ist die *wirkliche Gleichheit des Drucks und Gegendrucks.*

Aber am Hebel *können* auch die Gewichte, *in so fern* sie, anders angebracht, eine Umdrehung hervorbringen würden, einander entgegengesetzt werden, und hier haben wir jene *Gleichheit nicht der Kräfte sondern der Erfolge.*

Beyde Begriffe sollen auf die Vorstellungen angewendet werden; nur nicht vermengt sondern jeder am rechten Orte.

1) Mehrere, unter sich entgegengesetzte, Vorstellungen seyen aus dem Bewusstseyn verdrängt gewesen: plötzlich verschwinde alle Hemmung. Sogleich wird jede, gemäss ihrer ursprünglichen Stärke, anfangen, [29] sich empor zu richten. Aber indem sie sämmtlich hervortreten, entsteht unter ihnen selbst, gemäss den Graden ihres Gegensatzes, eine Hemmung. Wie lange werden sie fortfahren zu steigen? Und wie weit werden sie kommen? — Noch ehe dies durch Rechnung bestimmt wird, sieht man im Allgemeinen gleich Folgendes: die Hemmung ist das Hinderniss; die ursprüngliche Stärke ist es, welche zum Steigen treibt. Da ist Druck und Gegendruck.

Wie gross das Quantum der Hemmung, so gross muss der noch übrige Antrieb zum Steigen seyn; nicht eher kann das Steigen aufhören; nicht länger und nicht weiter kann es fortfahren. Also: ist die Gränze des Steigens erreicht, so muss sich finden, dass, wenn das Quantum des hervorgetretenen Vorstellens abgezogen wird von der Summe der Vorstellungen selbst nach ihrer ursprünglichen Stärke, der Rest gleich sey der hervorgetretenen Hemmungssumme. Wegen der hieher gehörigen Rechnungen verweisen wir auf die folgende Abhandlung.

2) Mehrere, unter sich entgegengesetzte Vorstellungen entstehen eben jetzt in unmittelbarer Wahrnehmung. So können sie nicht bleiben; sie sind weit entfernt vom Gleichgewichte; sie müssen sinken wegen des Gegensatzes. Wie unterscheidet sich aber dieser Fall vom vorigen? — Erstlich: die ganze Hemmungssumme ist auf einmal da; sie entsteht nicht erst, sie hängt nicht ab von dem was noch geschehen wird; ihr kann nichts versagt werden; sie ist eine unabänderliche Nothwendigkeit dessen was geschehen muss. Also kann sie auch nicht in irgend ein Gleichgewicht, wie wenn sie ein Glied desselben wäre, eintreten. Aber zweytens; sie kann auch nicht allein bestimmen, wieviel von jeder [30] einzelnen Vorstellung sinken werde; sondern dies hängt davon ab, in welchem Verhältnisse die Vorstellungen gegen die Hemmung nachgiebig sind. Drittens: die Vorstellungen sind nicht ursprünglich Kräfte; aber sie werden es in dem Maasse, in welchem der gewaltsame Zustand wächst, worin die Hemmung sie versetzt. Also: unter den Vorstellungen muss sich das Gleichgewicht bilden; und zwar dadurch, dass die schwächern mehr, die stärkern weniger in den gewaltsamen Zustand versetzt werden.

Diese Begriffe sollen nun zwar nicht aus der Lehre vom Hebel verstanden werden, als ob sie von dort entlehnt oder abgeleitet wären. Aber vorausgesetzt, man könne sich der Analogien nicht enthalten, so mag man nun zusehn, wie jene, beym Hebel vorkommenden Begriffe hieher passen.

Wo die Hemmungssumme nur soweit anwächst, als das Steigen der Vorstellungen sie mitbringt, da gleicht sie einer Last, die getragen wird, und sich mit den Kräften ins Gleichgewicht setzt. Hier haben wir den Druck, der sich vertheilt.

Wo aber die Hemmungssumme ursprünglich da ist, da soll unter den Vorstellungen ein Umstand hinzukommen, welcher mache, dass der Erfolg eine Gränze finde, worüber hinaus kein weiteres Wirken statt habe. So soll unter den Gewichten, so fern sie den Hebel drehen könnten, eine Ungleichheit der Arme hinzukommen, vermöge welcher das kleinere Gewicht im Stande sey, die Umdrehung durchs grössere zu hindern. Anstatt der Ungleichheit der Arme hat man bey den Vorstellungen die schon geschehene Hemmung, also den gewaltsamen Zustand, welchen die schwächern mehr als die stärkern erleiden müssen, [1]bevor an Gleichgewicht [31] zu denken ist. Nachdem dieser Unterschied des Mehr und Weniger seine gehörige Grösse erreicht hat, ist die Möglichkeit der weitern Hemmung, des tiefern Sinkens, auf Null gebracht; in so fern sie nämlich von den in Wechselwirkung begriffenen Vorstellungen abhängt. Man hat

[1] S. 30 Z. 32 — S. 31 Z. 1, bevor an Gleichgewicht denken ist O. (Druckfehler).

also hier nur ein Gleichgewicht des Erfolgs; es bedarf keiner Gleichheit weder der Energien noch der ursprünglichen Stärke; eben so wenig als beym Hebel Gleichheit der Gewichte und Gleichheit der Hebelarme nothwendig ist. Vielmehr dienen gerade die entgegengesetzten Ungleichheiten zur Ausgleichung.

Wir haben gesagt, die Gleichheit des Drucks und Gegendrucks komme bey den zugleich steigenden Vorstellungen zur Anwendung. Dies darf nicht so verstanden werden, als ob dort die andre Art des Gleichgewichts fehlte. Vielmehr liegt es in der Natur der Sache, dass nicht bloss die Hemmungssumme sich gegen das noch übrige Aufstreben der Vorstellungen ins Gleichgewicht setzen muss, sondern überdies noch *in Ansehung* der Hemmungssumme, als einer unabänderlichen Nothwendigkeit des Sinkens, die Vorstellungen selbst durch die Art, wie sie dies nothwendige Sinken unter sich theilen, *unter einander* ins Gleichgewicht treten. Die folgende Abhandlung wird zeigen, dass zur Unterscheidung beyder Foderungen *der Calcul selbst* eine ungesuchte Hülfe leistet; indem er, mit einer merkwürdigen Genauigkeit, zweyerley Exponentialgrössen herbeyführt, von denen nur die eine sich auf die Hemmungssumme bezieht.

Soviel von der Analogie mit dem Hebel. Man erinnert sich vielleicht einer andern, ebenfalls beynahe unvermeidlichen Analogie der Vorstellungen mit elastischen [32] Körpern. Diese Vergleichung ist unentbehrlich im Vortrage für Anfänger, die von dem Beharren der Vorstellungen, — und zwar in ihrer ganzen ursprünglichen Stärke — auch dann, wann sie aus dem Bewusstseyn verdrängt sind, Mühe haben den Gedanken anders als so zu fassen: Die Vorstellungen seyen elastisch, und hiemit einer Form-Änderung fähig ohne Verlust des Vermögens, sich von selbst wieder in ihren ursprünglichen Zustand zu versetzen, nachdem das Hinderniss entweiche. Will man nun diese Analogie weiter durchführen, so bietet sich zunächst dieses dar, dass mehrere neben einander liegende Stahlfedern gemeinschaftlich ein Gewicht zu tragen haben, unter welchem die schwächern Federn sich mehr, die stärkern weniger krümmen werden; das Gewicht bedeutet die Hemmungssumme, die verschiedene Nachgiebigkeit der Federn das Hemmungsverhältniss. Allein diese Analogie verleitet zu der Meinung: wie das Gewicht zwar um Etwas sinke, dann aber getragen werde, so sinke auch die Hemmungssumme *ein wenig*, dann setze sie sich ins Gleichgewicht gegen den Widerstand der Federn, und sinke *nun nicht weiter*. Sie muss aber ganz und gar sinken; sie ist nichts anders als diese Nothwendigkeit des Sinkens so lange, bis sie wirklich vollständig gesunken ist; und auch bey steigenden Vorstellungen geschieht das Sinken während des Steigens; man kann *zuletzt*, dass heisst eigentlich nach unendlicher Zeit, denjenigen Theil der noch aufstrebenden Vorstellungen, welcher am ferneren Steigen gehindert ist, als die gesunkene Hemmungssumme betrachten, so dass man auch sagen kann, sie ist nichts Anderes als die Unmöglichkeit des ferneren Steigens; welche aus dem gegen-[33]seitigen Drucke des wirklich hervorgetretenen Vorstellens entsteht. Als Rechnungsgrösse betrachtet, findet man sie nun auch in diesen. wirklich hervorgetretenen Vorstellungen; dann aber ist sie anzusehen als

eine Last, die nicht im geringsten sinken kann, weil sie zuletzt, bey völlig ausgebildetem Gleichgewicht, auch vollkommen getragen wird.

Man kann versuchen, auch diese Analogie in eine andre Form zu bringen, damit wenigstens jener Irrthum vermieden werde. Wir denken uns zuvörderst eine Reihe von Cykloiden, dergleichen ein Punct in der Peripherie eines Rades nach einander beschreibt, während das Rad auf ebenem Boden immer fortrollt. Zwey oder drey solcher an einander gehefteten Cykloiden seyen eben so viele Stahlfedern. Die beyden äussersten Endpuncte dieser Reihe von Bogen (auf deren cykloidalische Gestalt hier nichts ankommt) seyen eingeschroben in ein paar Balken; und von diesen beyden Balken stehe der eine vollkommen vest; der andre sey beweglich. Nun werde mit Gewalt der letztere wirklich von der Stelle gerückt, so dass seine Entfernung vom erstern um ein bestimmtes Stück wachse, alsdann aber werde derselbe gleichfalls an seinem jetzigen Platze vollkommen bevestigt. Die zwischen den Balken befindlichen Stahlfedern werden sich ausdehnen müssen; alle um gleichviel, wenn sie gleich stark sind; falls aber unter ihnen einige stärker, andere schwächer sind, so ist nicht eher Gleichgewicht unter den Federn, als bis die schwächern eben dadurch, dass sie sich mehr ausdehnen, auch mehr Energie gewinnen, um der fernern Ausdehnung sich zu widersetzen. Nach solcher Umformung der Analogie gewinnt man soviel, dass die Hem[34]mungssumme nicht mehr einem wirklichen Dinge (wie vorhin dem Gewichte) kann verglichen werden; und überdies, dass die Entfernung der Balken, welche eben das Gleichniss für die Hemmungssumme ist, als eine unabänderliche Nothwendigkeit sich darstellt, die nicht selbst in ein Gleichgewicht eingeht, sondern, (wie bey sinkenden Vorstellungen) bloss die Stahlfedern nöthigt, unter einander ein Gleichgewicht zu bilden, indem sie die erzwungene Ausdehnung unter sich theilen. Allein nun fehlt der Analogie ein Hauptpunct; dieser nämlich, dass die Hemmungssumme von den Vorstellungen, in so fern sie entgegengesetzt sind, herrührt, während das Gleichniss ihr das Ansehen einer äussern Gewalt giebt.

Um wiederum diesen Uebelstand zu vermeiden, könnte man gar auf den Gedanken kommen, die Vorstellungen mit chemisch differenten Stoffen, etwan Säuren und Alkalien, zu vergleichen. Da wäre der Gegensatz selbst der Grund einer Hemmung, — nämlich der Neutralisirung, wobey die sinnlichen Eigenschaften jedes einzelnen Stoffes verloren gehn, — und zugleich der Grund einer neuen Gestaltung, — nämlich der Krystallisation, womit nun die Bestimmung des Hemmungsverhältnisses, und die hievon abhängende Verschmelzung der Vorstellungen nach der Hemmung, verglichen zu werden sich gefallen lassen müsste. Was ist das Ende? Alle Analogien werden Denjenigen im Stiche lassen, der nicht Achtsamkeit oder Fähigkeit genug besitzt, um die Sache selbst, unmittelbar wie sie ist, zu begreifen. *Omne simile claudicat.* Man kann durch Gleichnisse nur aufmerksam machen; den Begriff selbst muss immer noch das eigne Nachdenken erzeugen.

---

[35] [1]Ueber frey steigende Vorstellungen.

Einleitung.

Die Untersuchungen, welche hier folgen, können ihren Kreis erweitern bis zu einem Seitenstück für die schon bekannten Grundlinien der Statik und Mechanik des Geistes; denn man stösst hier und dort auf ähnliche Fragepuncte. Damit ist ihnen nun zwar ihre Stelle bezeichnet; allein es ist nicht ganz so leicht, ihren Zusammenhang mit den Thatsachen vor Augen zu legen. Zwar lässt sich kurz sagen, man möge sich erinnern an das Erwachen aus dem Schlafe, und an die hiemit von selbst hervortretenden Gedanken; an das Wiederkehren zum Geschäfft nach einer störenden Unterbrechung, wobey die Vorstellungen der Gegenstände, womit man beschäfftigt war, sich von selbst aufs neue erheben, nachdem sie für eine Zeitlang verdrängt waren. Das freye Steigen solcher Vorstellungen ist keine Reproduction in dem Sinne, wie wir dies Wort zu nehmen pflegen: denn es bedarf dazu keiner reproducirenden durch Wahrnehmung gleichartiger, oder durch Verbindung anderer Gegenstände mit dem, was sich jetzt im Bewusstseyn erhebt. Die Störung braucht nur aufzuhören; der Schlaf braucht nur zu entweichen. Dass nun, wenn mehrere unter einander entgegengesetzte Vor-[36]stellungen unter solchen Umständen zugleich steigen, sich die Fragen nach ihrer Hemmung und Verbindung erneuern müssen; und dass die Untersuchung eine andre Gestalt annehmen wird als bey den zugleich sinkenden, sieht man auf den ersten Blick. Fragt man nach der Möglichkeit der Untersuchung, so ist die Antwort, sie geschieht in Folge schon bekannter Gründe, und ist nur Fortsetzung des längst Begonnenen. Dies Alles reicht jedoch nicht hin, um das Eingreifen der Betrachtung frey steigender Vorstellungen in das Ganze der Psychologie hinreichend deutlich zu machen.

Wollte man sich an die verschiedenen Seelenvermögen wenden, so würden deren Anhänger vielleicht jedem derselben frey steigende Vorstellungen beylegen wollen; frey steigende Begriffe, Urtheile, Schlüsse eben so wohl als Phantasien und Vorräthe des Gedächtnisses. Wir lassen uns darauf nicht ein, sondern erinnern bloss, dass zwar gegen das freye Steigen auch der verschiedensten Vorstellungen nichts einzuwenden ist, dass aber die Untersuchung ihren Anfang nur da nehmen kann, wo noch keine Verwickelungen vorkommen; und dass man des Anfangs wegen zu der Voraussetzung einfacher Vorstellungen zurückgehen muss.

Gerade dieses nothwendige Beyseitsetzen aller Verwickelungen nun erschwert am meisten die Anknüpfung an das Bekannte; denn wir finden in unserer Selbstbeobachtung den Zustand unserer Vorstellungen nicht einfach; wir finden uns mitten in der Verwickelung, die im Laufe langer Jahre entstanden ist.

[1] Der Titel lautet in SW: II. Ueber frei . . .

Den allbekannten Mittelpunct unseres Bewusstseyns bildet das eigne Selbst, das Ich. In dem grössern psychologischen Werke, welches diesen Untersuchungen [37] zum Grunde liegt, ist vom Selbstbewusstseyn, und noch früher von der Apperception, ausführlich gehandelt worden. Vom dortigen Vortrage gehe man im eignen Nachdenken weiter, nur nicht vorwärts zu den Folgen, sondern rückwärts zu den Voraussetzungen; und man wird gelangen bis zu dem Gegensatz zwischen unserm Innern und Äusseren; man wird überlegen, dass eine beständige Wechselwirkung Statt findet zwischen dem, was die Wahrnehmungen von aussen bringen, und was im Innern schon ist, sey es nun, dass man dieses Innere als einen vorhandenen Vorrath oder als reizbar und regsam betrachte.

Richtet Jemand den Blick auf sich selbst, und soll das Selbst mehr bedeuten als bloss den Leib, so ist dieser Blick gewiss ein Blick nach Innen. Betrachtet Jemand sich als ein vorstellendes Wesen, so hat er ohne Zweifel schon Vorstellungen als solche unterschieden von vorgestellten Dingen. Vergangenes, oder Abwesendes hat ihm vorgeschwebt; oder irgendwie hat er Dinge ihrer Beschaffenheit nach angetroffen wo sie in der Wirklichkeit nicht waren: er hat sie dort als Bilder angesehen, denen die Wirklichkeit fehle. Ohnehin ist der Mensch in einem beständigen Durchgehn durch mancherley Wohl und Wehe; in diesem Durchgange finden sich Vorstellungen, zu denen der Vorstellende hinzugedacht wird. Dass nun der Mensch seine Vorstellungen ursprünglich mit Hülfe der ihm verliehenen Sinne erzeugte, diese Betrachtung würde uns hier zuweit rückwärts führen; in dem Augenblicke der Erzeugung werden die Vorstellungen nicht als solche, nicht als blosse Bilder aufgefasst; der Sehende glaubt die Dinge selbst zu sehen, der Tastende glaubt die Dinge [38] selbst zu betasten. Dass die Vorstellungen, welche der Mensch sich zuschreibt, einer fernern, höchst mannigfaltigen Ausbildung fähig sind, diese Betrachtung würde uns zu weit vorwärts führen; denn hier soll nicht von höhern Bildungsstufen geredet werden. Dass sowohl die im Innern schon vorhandenen Vorstellungen, als auch die neuen, noch hinzukommenden Wahrnehmungen, in langen Reihen reproducirend auf andre und andre Vorstellungen wirken, diese Betrachtung würde uns seitwärts von unserm Ziel ablenken. Vieles von dem, woran man unwillkührlich denkt, wenn ins Innere der Blick gelenkt wird, muss absichtlich bey Seite gesetzt werden, weil es die Untersuchung stören würde. Auch des Selbstbewusstseyns ist hier nur deshalb Erwähnung geschehen, um einen bequemen oder doch bekannten Anknüpfungspunct zu haben. Nicht einmal die Apperception dessen, was der Mensch als zeitlich wechselnd in sich wahrnimmt, gehört hieher. Freylich kann man sich schon die gewöhnlichsten geistigen Zustände (noch abgesehen von jeder besondern Aufregung) nicht anders deutlich auseinandersetzen, als indem man die vorhandenen Vorstellungen, die hinzukommenden Wahrnehmungen, die von beyden ausgehenden Reproductionen, und die Apperceptionen beachtet und unterscheidet. Von diesen vier Puncten aber sind es bloss die ersten beyden, die hieher gehören; und wiederum sollen von den eben vorhandenen Vorstellungen diejenigen, welche etwan kurz zuvor durch Reproduction

oder Wahrnehmung mochten herbeygeführt seyn, abgerechnet werden, damit nur die frey aufgestiegenen übrig bleiben.

Bey weiterer Übertragung indessen wird man leicht gewahr werden, dass jenes zur Seite Gelegte darum [39] nicht bestimmt ist in Vergessenheit zu gerathen. Wiewohl die bevorstehende Untersuchung es nicht unmittelbar in sich aufnehmen kann, so hat sie doch darauf sehr nahe liegende Beziehungen. Denn welche Vorstellungen mögen diejenigen seyn, die zum freyen Hervortreten sich eigneten? Die schwächsten gewiss nicht; denn sie müssen der Hemmung überlegen seyn, die Alles dasjenige, was nur als Vorrath von Kenntnissen dienstbar ist, aus dem Bewusstseyn entfernt hält solange es nicht gebraucht und durch das Bedürfniss reproducirt wird. Hat man sich einigermassen mit dem Gedanken solcher Hemmung vertraut gemacht, so weiss man schon, dass unter den frey steigenden Vorstellungen gerade die stärksten, bleibendsten, einflussreichsten müssen gesucht werden; Vorstellungen von dem, was zu thun, zu bewirken, oder doch zu erwarten, zu hoffen, zu fürchten sey; Vorstellungen, welche in unsere Zweckbegriffe eingehen, wo nicht gar zu denen gehören, die dem Menschen selbst wider seinen Willen Antrieb und Richtung im Denken und Handeln geben; Vorstellungen, die nicht bloss einmal steigen und bald wieder sinken, sondern jeden Tag mit jedem neuen Erwachen von neuem steigen, und, einmal hervorgetreten, nun nicht mehr weichen, ausser in kurzen Fristen, um sogleich ihren alten Platz wieder einzunehmen.

Dass solche Vorstellungen den entscheidendsten Einfluss auf das Selbstbewusstseyn haben, dass sie bestimmen, was der Mensch von sich hält, was er seyn will und nicht will, was er wagt und wovor er zagt, ja selbst was er in sich sieht weil er sucht, oder in sich verkennt, weil er es vermeiden möchte: dies gehört zu den bekannten Dingen, deren Ausmalung man hier [40] nicht erwarten wird. Auch darf man nicht allen frey steigenden Vorstellungen die nämliche praktische Wichtigkeit beylegen. Es giebt deren genug, die als alte Erinnerungen auftauchen, als Phantasien und Träume umherschweben; auch sind sie nicht alle gleich stark; und manche scheinen nur die leere Zeit zu benutzen, welche entsteht, wenn ein Geschäfft nicht vorrückt oder zu ernstem Denken die leibliche Disposition ungünstig ist.

Im Allgemeinen haftet die Wichtigkeit unserer jetzigen Untersuchung an jener schon erwähnten Wechselwirkung zwischen dem Innern und dem Äusseren; wobey nicht unbeachtet bleiben darf, dass die Glieder dieser Wechselwirkung, und hiemit auch ihr Verhalten zu einander, sich im Laufe der Jahre beständig verändern. Das Innere wird bereichert durch Erfahrungen; seine Regsamkeit aber wird vermindert durch das was abgethan oder mislungen ist. Der Knabe spielt; der Mann ist des Spiels grösstentheils müde, und kennt den Widerstand der Aussenwelt. Das Kind phantasirt; seine frey steigenden Vorstellungen beleben die Puppe; sie zeigen sich im Bauen und Zerstören; der Knabe versucht; der Mann handelt oder denkt; je reifer, je umfassender seine Pläne, desto mehr hat sich das Innere vom Äussern geschieden, und desto empfindlicher wird der Gegensatz zwischen der Aussenwelt, wo sie den von innen vordringenden Gedanken nicht entspricht, und diesen Gedanken selbst, welche

entweder sich dennoch nach eignen Gesetzen weiter ausbilden, oder aber nachgeben, ermatten, zurücksinken.

Es bedarf indessen keiner harten Proben, damit diese Empfindlichkeit sich zeige. Schon das Gewöhnlichste, was man hörte oder sah, verändert seine Form, wenn [41] es frey steigend wieder ins Bewusstseyn trit. Geschichten werden anders weiter erzählt als sie geschahen; die Sage ist keine wahre Geschichte mehr. Ja man braucht nur eine Landcharte, die man früher sah, noch einmal anzusehen, um zu bemerken, dass ihre Züge anders sind als man meinte; besonders aber, dass sie vester, bestimmter sind als die schwebende Erinnerung, die davon übrig geblieben war. In solchen Fällen mag man zwar fragen, ob das Steigen ganz frey vor sich ging, oder ob nicht vielmehr die erneuerte Wahrnehmung das Ihrige beytrug, die Hemmung zurückzutreiben. Allein die Frage vom ganz freyen Steigen ist die einfachste; sie muss zuerst zur Sprache kommen, ehe man etwas fremdartiges einmischt.

Die genauere Betrachtung hat nun vorzugsweise den Unterschied zwischen den zugleich sinkenden (wohin die Wahrnehmungen gehören,) und den zugleich steigenden Vorstellungen (den innern) ins Licht zu setzen. Dieser Unterschied beruht wesentlich auf der Hemmungssumme; welche für die zugleich sinkenden gleich Anfangs eine gegebene constante Grösse ist; hingegen bey den steigenden sich erst im Steigen selbst erzeugt, und nicht grösser werden kann, als das Entgegengesetzte, indem es hervortrit, sie mit sich bringt. Die Folge hievon ist, dass die steigenden einen höhern Stand im Bewusstseyn erreichen, als denjenigen, bey welchem die nämlichen Vorstellungen, falls sie sinken, sich im Gleichgewichte befinden.

Mit diesem ersten Hauptpuncte verbindet sich ein zweyter: die Vorstellungen treten steigend in ein Verhältniss, welches der Gleichheit näher ist als beym [42] Sinken. Denn sie weichen von ihrem ursprünglichen Verhältniss nicht so weit ab.

Und drittens: diese Abweichung geschieht nur allmählig.

Zu Beyspielen der einfachsten Art, nur für zwey Vorstellungen, benutzen wir die Formeln, welche man im ersten Capitel finden wird:
$$\alpha = a - \frac{k-1}{k} \cdot \frac{b^2}{a}; \ \beta = \frac{b}{k}; \ k = \frac{2a+b}{a+b}.$$

1) für $a = 2$, $b = 1$.

Hieraus $\alpha = \frac{9}{5}$, $\beta = \frac{3}{5}$. Dies ist die Gränze des Steigens, oder die Erhebungsgränze für a und b. Das Verhältniss wie 3 : 1. Zugleich sinkend behielte a nur den Rest $\frac{5}{3}$, b den Rest $\frac{1}{3}$; das Verhältniss wäre 5 : 1.* Die Gränze würde erst in unendlicher Zeit erreicht werden. Für $t = 1$ findet man $\alpha = 1{,}1914$; $\beta = 0{,}4866$; hier ist das Verhältniss noch wenig mehr als 2 : 1.

2) für $a = 10$, $b = 1$.

Hieraus $\alpha = \frac{209}{21}$, $\beta = \frac{11}{21}$. Das Verhältniss 209 : 11. Zugleich sinkend behielte a nur den Rest $\frac{109}{11}$, b den Rest $\frac{1}{11}$; das Verhältniss wäre 109 : 1.

* Psychologie § 44.

Überlegt man die Folgen, welche diese Umstände im Grossen haben müssen, so wird bald klar, dass unsre frey steigenden Vorstellungen sich unter einander weit besser vertragen, als unsre Wahrnehmungen. In der Gedankenwelt stossen sich die Dinge lange nicht so arg, als in der wirklichen. Die Gedankenwelt behält immer etwas phantastisches, mährchenhaftes, ja traumähnliches, im Vergleich gegen das Harte, Strenge, Schroffe der Erfahrung. Kommt die Wahrnehmung zu dem Gedan-[43]ken, so findet sie immer etwas zu corrigiren, zu begränzen; noch glücklich, wenn sie den Gedanken nicht geradezu umstösst, wie das Wachen den Traum verscheucht. Oft genug zwar rührt dies von übersehenen Umständen her, die man wohl hätte bedenken können, — wenn nämlich die Reproductionen bekannter Reihen sich vollständiger entwickelt hätten. Aber dies erklärt die Sache bey weitem nicht ganz. Man duldet oft recht gern auch das, was keinesweges übersehen wird. Man ergötzt sich am Spiele, am Phantastischen und Mährchenhaften, wohl wissend, es sey nur Spiel, und gar nicht gesonnen, daraus Ernst zu machen und es in der Wirklichkeit zu erfahren. Dies Dulden selbst des Ungereimten wäre nicht möglich, wenn die Gegensätze der frey steigenden Vorstellungen sich so scharf und so dringend schnell abstiessen wie jene der Wahrnehmungen. Der handelnde Mensch aber muss sich bey allem seinen Thun gefallen lassen, dass die Dinge anders kommen als er meinte; er versucht, er lernt und versucht aufs Neue. Das ist jene Wechselwirkung zwischen dem Innern und Äusseren.

Die Formeln, welche bald folgen werden, geben noch einen besondern Umstand zu erkennen. Sie enthalten immer zwey Exponentialgrössen, $1 - e^{-t}$ und $1 - e^{-kt}$, wo k grösser als 1. Demnach haben die steigenden Vorstellungen eine doppelte Bewegung; mit der einen steigen sie schneller als mit der andern. Die Grösse e^{-kt} verschwindet früher als die Grösse e^{-t}. Dabey ist das Auffallendste, dass die Hemmungssumme immer nur von einer dieser Grössen, nämlich $1 - e^{-kt}$ abhängt, also von derjenigen Exponentialgrösse, welche am ersten verschwindet. Die Hemmungssumme kann [44] demnach schon als constant angesehen werden, während die Vorstellungen noch in merklicher Bewegung sind, um vollends ins Gleichgewicht unter einander zu treten. Bey dreyen oder mehrern steigt alsdann die stärkste am meisten, während die schwächste allemal zurücksinkt. Man kann sich fragen, was wohl geschehen würde, wenn irgend eine Gewalt hinzukäme, wodurch die Vorstellungen gegen das Ende ihrer Bewegung gehindert würden, dieselbe fortzusetzen? Wenn sie gleichsam unterwegs gefesselt stehen bleiben? Eine solche Gewalt ist nicht weit zu suchen; der Leib übt eine solche im Traum, — und theilweise, — nämlich für die sogenannten fixen Ideen, im Wahnsinn. Da werden auch diejenigen Vorstellungen, welche wegen der Hemmung durch die Gegensätze zum Sinken bestimmt sind, vestgehalten. — Allein dieser Faden der Untersuchung mag für jetzt fallen; es ist nöthig, einem andern nachzugehen.

Die Grösse k ist abhängig von den Vorstellungen; sie ist verschieden mit jeder Verschiedenheit der Fälle; eben so die Grösse $1 - e^{-kt}$. Dies

kann nicht unerwartet seyn. Schon im vorigen Aufsatze kam der Hauptsatz vor:

Wenn das Quantum des hervorgetretenen Vorstellens abgezogen wird von der Summe der Vorstellungen selbst nach ihrer ursprünglichen Stärke; so ist der Rest gleich der hervorgetretenen Hemmungssumme.

Dieser Rest nämlich ist das noch übrige Streben zum Hervortreten; und gegen ihn muss sein Hinderniss, die Hemmungssumme, sich genau ins Gleichgewicht stellen. Indem nun, wie die Folge zeigen wird, die Rechnungen diesen Satz bestätigen, müssen sie für jeden Fall [45] von der Annahme der Vorstellungen ausgehn; die Grösse k, welche in den Formeln für die Vorstellungen, und auch in denen für die Hemmungssumme vorkommt, muss nach Verschiedenheit der Fälle eine verschiedene Bedeutung annehmen, um sich jedesmal der vorkommenden Hemmungssumme, und ihrem Gleichgewichte, anzupassen.

Desto seltsamer mag es auf den ersten Blick scheinen, dass noch eine zweyte Exponentialgrösse, die mit der Hemmungssumme nichts zu thun hat, (denn sie richtet sich nach der Grösse k,) in den Formeln für die Vorstellungen angetroffen wird; und zwar, was das Sonderbarste ist, immer eine und dieselbe Grösse $1 - e^{-t}$. Sie findet sich schon in der Formel für die stärkste unter zweyen Vorstellungen; dann aber in allen Formeln für drey und mehrere Vorstellungen; ja sie kehrt wieder bey zugleich steigenden Complexionen. Endlich erinnere man sich, dass es die nämliche Grösse ist, die auch bey zugleich sinkenden, noch nicht verschmolzenen, Vorstellungen allemal vorkommt. Hiemit nun ist der Aufschluss des Räthsels so gut als gefunden; man darf nur zurückblicken in den vorigen Aufsatz, und die dortige Entwickelung zweyer verschiedener Arten des Gleichgewichts hier anwenden.

Nämlich bey zugleich sinkenden Vorstellungen genügt eine einzige Exponentialgrösse $1 - e^{-t}$, welche aus der höchst einfachen Gleichung $d\sigma = (S - \sigma)\, dt$ hervorgeht; — weil hier die Vorstellungen zwar in Folge der Hemmungssumme, aber nicht mit ihr, sondern unter sich ins Gleichgewicht treten sollen; indem die Hemmungssumme eine unabänderliche Nothwendigkeit ist, der nichts versagt werden kann. Bey zugleich steigenden Vorstellungen muss nun diese Nothwendig-[46]keit, die Hemmungssumme, sich erst nach ihren eignen Bedingungen des Gleichgewichts ausbilden; ist aber dies so gut als geschehn, — das heisst, ist die Zeit so weit vorgeschritten, dass man ohne merklichen Fehler $1 - e^{-kt} = 1$ setzen könne, — dann ist noch ein anderes Gleichgewicht nöthig, nämlich eben jenes der Vorstellungen *unter sich*, (und nur *in Folge* der Hemmungssumme, aber nicht *gegen* dieselbe,) welches auch schon bey sinkenden Vorstellungen eintreten muss. Diese Foderung ist immer die nämliche, bey aller Verschiedenheit der Hemmungssumme; daher immer einerley Formel $1 - e^{-t}$.

Zwar grösstentheils bildet sich dieses zweyte Gleichgewicht schon während der nämlichen Zeit, in welcher das erste entsteht; und in völliger Strenge kann man überhaupt die Zeiten nicht von einander sondern. Nichtsdestoweniger ist es wahr, dass eine Grösse wie $1 - e^{-kt}$, wo $k > 1$,

sich schneller ihrer Gränze nähert als eine andre wie $1 - e^{-t}$; die Coefficienten, welche von den Vorstellungen selbst abhängen, mögen übrigens seyn welche sie wollen. Der verschiedene Rhythmus im ersten und zweyten Falle ist vollkommen hinreichend, um die Begriffe der beyden Arten des Gleichgewichts, und ihre wesentliche Verschiedenheit, aufs deutlichste zu bezeichnen. Weshalb das zweyte Gleichgewicht sich langsamer ausbildet als das erste, ist nun ebenfalls klar. Das zweyte, nämlich das der Vorstellungen unter einander, folgt seiner Natur nach aus der Hemmungssumme als einer schon bestimmten Quantität des *nothwendig-bevorstehenden allmähligen* Sinkens; daher kann es immer nur in so fern nachfolgen, in wiefern die Hemmungssumme wirklich [47] schon bestimmt ist. Die Formeln zeigen hierin, wie sie müssen, die strengste Consequenz der Begriffe; und leisten Alles, was man nur wünschen mag, um dieselben klar vor Augen zu stellen.

Jetzt blicke man zurück auf den Hebel, um zu überlegen, welche zweydeutige Hülfe die Analogien leisten. Nichts ist leichter, als zu sagen: Auch beym Hebel giebt es ein zwiefaches Gleichgewicht; die Kräfte zusammengenommen, sind mit dem Widerstande am Unterstützungspuncte im Gleichgewicht; die nämlichen Kräfte stehen auch, in wie fern sie im Begriff sind den Hebel zu drehen, unter sich im Gleichgewichte. Aber auf welche dieser beyden Ansichten soll nun der Beweis des Gleichgewichts sich unmittelbar beziehen? Auf beyde zugleich mit Hülfe der *fingirten* Kräfte? Dass ein solcher Beweis zwar demonstrirt, aber nichts erklärt, ist im vorigen Aufsatze gezeigt worden. Verlässt man diese Art des Beweisens, so scheint es gleichgültig, ob man die eine oder die andre Ansicht vorziehe. Genau genommen, wie oben bemerkt, gehört das Drehen nicht einmal wesentlich zur Sache; die parallelen Kräfte sind einander nicht entgegen; und der gleiche Gegendruck am Unterstützungspuncte bringt sie zur Ruhe. Also — man kommt leicht dahin, die eine *oder* die andre Ansicht vorzuziehen, und damit sich zu begnügen. Zum Behuf der Psychologie hingegen müssten *beyde* Ansichten, eine *und* die andre, ausgebildet vorliegen, wenn die Analogie, welche der Hebel darbietet, zu etwas dienen sollte. Dies um desto mehr, da die Begriffe völlig verschieden sind. Der erste Begriff, welchen das *Wort* Gleichgewicht herbeyführt, ist unstreitig der zweyer gleicher und entgegengesetzter Kräfte. [48] Der zweyte aber, vermöge dessen Statik und Mechanik einander entgegenstehn, stützt sich auf Ruhe als Gränze der Bewegung; also auf Erfolge, die nicht bloss von den Kräften sondern auch von den Bedingungen des Wirkens derselben abhängen. Werden beyde vermengt, so wird keiner deutlich gedacht; und wo sind Analogien, die nicht, anstatt Hülfe zu leisten, vielmehr selbst der Hülfe bedürften, um dem deutlichen Denken vollständig zu entsprechen?

Am Ende dieser Einleitung mag noch eines Puncts gedacht werden, der Schwierigkeit machen kann; und der zwar schon die sinkenden, aber auch die steigenden Vorstellungen betrifft. Hat man Summe und Verhältniss der Hemmung, wie sichs gebührt, sorgfältig unterschieden, also einerseits das Quantum des nothwendigen Sinkens, andererseits die verschiedene Nachgiebigkeit der stärkern und schwächern Vorstellungen ins

Auge gefasst; — und fragt man sich nun, welchen Einfluss denn die Verschiedenheit der Hemmungsgrade mit sich bringen möge: so entsteht leicht die Meinung, dieser Einfluss liege in der Hemmungssumme, welche bey geringern Hemmungsgraden geringer, bey grössern grösser ausfallen müsse, — also liege er nicht in den Hemmungsverhältnissen, welche vielmehr lediglich nach der Stärke der Vorstellungen zu bestimmen seyen. Oder aber, falls dennoch auch diese Verhältnisse von den Hemmungsgraden abhingen, so werde der ganze Unterschied zwischen der Summe und dem Verhältniss undeutlich, wo nicht gar zweifelhaft.

Um nun hierüber kurz und bestimmt zu sprechen, wollen wir gleich drey Sätze neben einander hinstellen.

[49] 1) Die Hemmungssumme kann nicht das Verhältniss der Hemmung bestimmen.

2) Das Hemmungsverhältniss kann nicht die Hemmungssumme bestimmen; aber

3) Beyde entspringen aus einem gemeinsamen Grunde, welchem jedes von beyden vollständig entsprechen muss.

Die ersten beyden Sätze sollten wohl keiner Erläuterung mehr bedürfen. Man erinnere sich erstlich, dass schon unter zwey Vorstellungen die stärkere wachsen kann bis zum Unendlichen, ohne im mindesten die Hemmungssumme zu vermehren, weil diese aus dem Gegensatze entspringt, der Gegensatz aber nur in einem Paare als solchem vorhanden ist. Man mag sich allenfalls den Gegensatz verdünnt denken, wenn das kleinere *b* dem grössern und noch immer wachsenden *a* gegenüber steht, und sich über dem *a* der Gegensatz verbreiten muss; aber grösser wird das Quantum des Gegensatzes durch diese Verdünnung oder Verbreitung nicht. Hingegen das Verhältniss der Hemmung verändert sich fortwährend zum Nachtheil des Schwächern, wenn das Stärkere im Wachsen begriffen ist. Man erinnere sich zweytens, dass, wo nur ein einziges Paar Vorstellungen angenommen wird, in der That ohne Rücksicht auf den Hemmungsgrad das Verhältniss der Hemmung sogleich als das umgekehrte der Stärke hervor springt, während die Hemmungssumme nicht eher kann bestimmt werden, als bis man den Hemmungsgrad vestsetzt. Werden drey Vorstellungen bey voller Hemmung (d. h. für den Hemmungsgrad = 1) angenommen, so ergiebt sich durch sehr leichte Proportionen, die im Kreise herumgehn, wieviel von der ersten die dritte leide, weil sie in einem gegebenen Verhältniss schwächer sey als die zweyte, u. s. f. [50] Dies ist am gehörigen Orte* ausführlich entwickelt worden, und es zeigt sich dort das Verhältniss der Hemmung völlig entschieden, während das Quantum derselben durch eine unbekannte Grösse ausgedrückt ist und bleibt.

Jetzt aber ändere man bey drey Vorstellungen die Voraussetzung des vollen Gegensatzes dahin ab, dass in jedem Paare ein eigner Hemmungsgrad statt finde. Hätte nun auch jedes Paar seine eigne Hemmungssumme, so wäre, wie zuvor, der Hemmungsgrad gleichgültig. Aber nichts könnte verkehrter seyn, als die Hemmungssumme für jedes Paar ins-

* Psychologie § 43.

besondre zu bestimmen; während jede Vorstellung den Gesammtdruck aller andern erleidet, und rückwärts jede einzelne, in so fern sie weicht, dadurch *jeder andern* etwas an der Nothwendigkeit des Weichens erspart; denn die ganze Vertheilung des nothwendigen Sinkens beruht auf dem Entweder Oder, dass, welchen Theil die eine auf sich nimmt, diesen die andre nicht zu tragen braucht. Also: weil die Hemmungssumme nur Eine für alle ist, darum kann ein Paar unter dreyen Vorstellungen, wenn sein Hemmungsgrad geringer ist, mehr gegen die dritte drängen, und diese mehr leiden machen, als dem blossen, umgekehrten Verhältniss der Stärke gemäss seyn würde; und dies *kann* nicht bloss geschehn, sondern es *muss* geschehen. Denn für die Vorstellungen a, b, c seyen die Hemmungsgrade m, n, p; und zwar m zwischen a und b, n zwischen a und c, p zwischen b und c; man weiss ferner für den Hemmungsgrad $= 1$ die Verhältnisse*

[51] der Hemmung des b durch $a = \frac{x}{b}$; des a durch $b = \frac{x}{a}$

des c durch $a = \frac{x}{c}$; des a durch $c = \frac{x}{a}$

des b durch $c = \frac{x}{b}$; des c durch $b = \frac{x}{c}$

Nun *vermindern* sich alle diese Hemmungen durch die ächten Brüche m, n, p; also werden die Verhältnisse

der Hemmung des b durch $a = \frac{mx}{b}$; des a durch $b = \frac{mx}{a}$

des c durch $a = \frac{nx}{c}$; des a durch $c = \frac{nx}{a}$

des b durch $c = \frac{px}{b}$; des c durch $b = \frac{px}{c}$

Mithin ist die Verhältnisszahl

$$\text{des } a, = \frac{(m+n)\,x}{a}$$

$$\text{des } b, = \frac{(m+p)\,x}{b}$$

$$\text{des } c, = \frac{(n+p)\,x}{c}$$

wobey der Hemmungssumme vorbehalten bleibt, das unbekannte x zu bestimmen, nicht aber an den Verhältnissen etwas zu ändern.

In dem Gegensatze, als dem gemeinsamen Grunde, wurzelt das Verhältniss eben so wohl als die Summe [52] der Hemmung. Ist der

* Bekanntlich muss man hier vor Augen haben, dass keine Vorstellung an sich eine angreifende Kraft ist. Man darf daher durchaus nicht dem Einfall nachgeben, als müsste c mehr von a als von b leiden, weil $a > b$, — sondern man muss schliessen: weil $c < b$, so leidet c mehr als b dadurch, dass a gegen den Druck reagirt; denn a wirkt nicht aggressiv sondern defensiv. Daher darf der Satz nicht befremden: bey gleichen Hemmungsgraden leidet jede Vorstellung von der zweyten und von der dritten gleichviel. Anders ists, wenn ungleiche Hemmungsgrade wie ungleiche Federn in den Paaren wirken.

Gegensatz für die verschiedenen Paare verschieden, so kann das Gedränge in den Paaren nicht gleich stark seyn; vielmehr ist es gleich Anfangs, schon im ersten Augenblick, indem die Vorstellungen da sind, verschieden. Man darf sich nicht der Einbildung überlassen, als ob in der Wirklichkeit so wie in der Rechnung die Hemmungssumme früher, das Verhältniss später käme; sondern die verschiedenen Hemmungsgrade müssen sich sogleich doppelt gelten machen, erstlich in den *Verhältnissen* des Sinkens, zweytens in der *Geschwindigkeit* des Sinkens, welche der Hemmungssumme entsprechen muss. Da jedoch niemals ein Hemmungsgrad grösser seyn kann als die Summe zweyer anderer, so nähern sich die Grössen $m+n$, $m+p$, $n+p$, allemal der Gleichheit; deshalb ist zu oberflächlichen Schätzungen die Annahme eines gleichen mittlern Hemmungsgrades meistens hinreichend.

Es wird in der Folge nicht bloss von einfachen Vorstellungen, sondern auch von Complexionen zu sprechen seyn. Bey solchen ist das Hemmungsverhältniss etwas verwickelt; und es mag nützlich seyn, hier gleich etwas darüber beyzufügen, weil doch einmal dasjenige, was zur Erörterung jenes Verhältnisses beytragen kann, schon bereit liegt. Zuerst ist nöthig, die Bezeichnung des Vorhergehenden dergestalt abzuändern, dass sie für Complexionen $a+\alpha=A$, $b+\beta=B$, $c+\gamma=C$ brauchbar werde. Wir schreiben zunächst

$$\text{Hemmung des } B \text{ durch } A=\frac{mx}{B};\ \text{des } A \text{ durch } B=\frac{mx}{A}$$

$$\text{des } C \text{ durch } A=\frac{nx}{C};\ \text{des } A \text{ durch } C=\frac{nx}{A}$$

$$\text{des } B \text{ durch } C=\frac{px}{B};\ \text{des } C \text{ durch } B=\frac{px}{C}$$

[53] Wir schreiben ferner $1.m$ statt m, $1.n$ statt n, $1.p$ statt p. Oder auch $\frac{A}{A}.m$ statt m, $\frac{B}{B}.n$ statt n, [1] $\frac{C}{C}p$ statt p; welche Schreibart wiederum in $\frac{a+\alpha}{A}.m$ statt m, u. s. w. kann verwandelt werden. Diese Verwandlungen sind nun freylich höchst unnütz, so lange die grossen Buchstaben A, B, C, nichts anderes bedeuten, als was oben die kleinen, a, b, c bedeuteten. Allein man kann doch schon jene obigen einfachen Vorstellungen a, b, c in Gedanken aus Stücken zusammensetzen; und nachdem A anstatt a, B anstatt b, C anstatt c geschrieben worden, können nun die Stücke von A durch a und α, die Stücke von B durch b und β, die Stücke von C durch c und γ bezeichnet werden. So seltsam es nun aussehen mag, Brüche wie m, n, p, die etwan $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, bedeuten können, in die Weitläufigkeit jener Schreibart hinzuziehen, so kann man doch nicht leugnen, dass, wenn $a+\alpha=A$, alsdann $m=\frac{a+\alpha}{A}.m=\frac{am+\alpha m}{A}$

[1] $\frac{C}{C}$ statt p; O (Druckfehler). SW haben den Druckfehler auch.

$= \frac{am}{A} + \frac{\alpha m}{A}$ seyn muss; welche Schreibart man ohne Mühe auf n und p übertragen kann. Wer nun vergleicht, was am gehörigen Orte* über das Hemmungsverhältniss der Complexionen schon längst gesagt worden, der wird die Absicht des Vorstehenden leicht errathen; indessen wollen wir geduldig die Sache hier nochmals entwickeln, weil die dortige Darstellung Einigen nicht ganz klar geschienen hat.

Man denke sich, das Stück α von A verlöre auf ein-[53]mal die Eigenschaft, dem B entgegengesetzt zu seyn; so müsste man sagen, der Hemmungsgrad m passe nicht mehr auf α, und $m\alpha$ sey $= 0$; der Hemmungsgrad zwischen A und B sey nicht mehr m, sondern nur noch $\frac{am}{A}$. Oder umgekehrt, wenn das Stück α bliebe wie zuvor, hingegen das andre Stück a von solchem Verlust des Gegensatzes gegen B betroffen würde, so müsste $\frac{am}{A} = 0$ gesetzt, und statt m nur noch $\frac{\alpha m}{A}$ beybehalten werden. Nun soll zwar weder dieser noch jener Verlust eintreten; dagegen aber soll die Complexion A aus zwey Vorstellungen a und α bestehen, deren eine durch den Hemmungsgrad m, die andre durch den Hemmungsgrad m' auf die Theile b und β der Complexion B einwirkt. Es gilt also m nur für a, und m' nur für α, so dass für jedes das andre Stück von A nicht vorhanden ist. Also wird man nun in der That statt m setzen müssen $\frac{am}{A} + \frac{\alpha m'}{A} = \frac{am + \alpha m'}{A}$. Diese Betrachtung, muss nun hinreichend erweitert werden. Man kann auch $\frac{B}{B} m = \frac{b + \beta}{B} m = \frac{bm}{B} + \frac{\beta m}{B}$ schreiben; und wo die Hemmung des A durch B angezeigt werden soll, da muss man m und m' unterscheidend statt m setzen $\frac{bm + \beta m'}{B}$. Eben so bekommt man ein zwiefaches n; nämlich die Complexionen A und C haben zwar in ihren Theilen a und c den Hemmungsgrad n, aber für ihre Theile α und γ den Hemmungsgrad n'. Wiefern nun C durch A gehemmt, also A als das Wirkende angesehen wird, muss man statt n setzen $\frac{na + n'\alpha}{A}$; [55] und wiefern A durch C, setzt man $\frac{nc + n'\gamma}{C}$. Endlich giebt es auch noch ein zwiefaches p; nämlich die Complexionen B und C erfodern im ähnlichen Falle, dass man statt p setze $\frac{bp + \beta p'}{B}$ und $\frac{cp + \gamma p'}{C}$.

Wird nun in den Anfang der Untersuchung zurückgegangen, so zeigt sich, dass die Grundbegriffe überall die nämlichen bleiben, dass aber die

---

* Psychologie § 59. Daselbst § 58 setze man statt des Wortes *Spannung* den Ausdruck: *die in Folge der Hemmung erlangte Energie.*

Hemmungsgrade da, wo sie verschieden sind, eine Modification herbeyführen, die bey Complexionen mehr zusammengesetzt ausfällt, als bey einfachen Vorstellungen. Hat man nur zwey einfache Vorstellungen, so ist der Hemmungsgrad lediglich für die Hemmungssumme bedeutend; aus dem Hemmungsverhältniss fällt er heraus, weil er auf einerley Weise zu der Hemmung des a durch b, wie des b durch a, seine Bestimmung giebt. Sind aber drey Vorstellungen vorhanden, so leidet jede von zweyen, und zwar ungleich, wenn die Hemmungsgrade ungleich sind. Giebt es drey Complexionen, so hängt die Wirksamkeit jedes Theils derselben von dem eignen Hemmungsgrade dieses Theils ab; und deshalb wird rückwärts der Einfluss des Hemmungsgrades jedesmal von dem Theile, welchem er angehört, — aber nicht bloss vom *Quantum* dieses Theils bestimmt, sondern von dem *Verhältniss* dieses Theils zum Ganzen. Wo vorhin, bey einfachen Vorstellungen, nur der Hemmungsgrad m stand, da darf auch jetzt, bey Complexionen, nur eine Zahlengrösse vorkommen. Diese Zahlengrösse soll jetzt durch m und m' bestimmt werden; aber in wie weit von jeder? Von m nur in so weit, als a ein Theil A, von m' in soweit, als α ein Theil von A ist; beydes unter der Vor-[56]aussetzung, A sey wirksam zur Hemmung von B; oder: die Hemmung des B rühre von A her. Wenn umgekehrt dem A durch B die Hemmung angethan wird, so müssen b und β unterschieden werden, daher nun anstatt m die Zahl $\frac{mb + m'\beta}{B}$. Aus diesem Allen ergiebt sich nun folgende Zusammenstellung.

$$\text{Hemmung des } B \text{ durch } A, = \frac{(ma + m'\alpha)\,x}{A\,.\,B};$$

$$\text{des } A \text{ durch } B, = \frac{(mb + m'\beta)\,x}{B\,.\,A}$$

$$\text{des } C \text{ durch } A, = \frac{(na + n'\alpha)\,x}{A\,.\,C};$$

$$\text{des } A \text{ durch } C, = \frac{(nc + n'\gamma)\,.\,x}{C\,.\,A}$$

$$\text{des } B \text{ durch } C, = \frac{(pc + p'\gamma)\,.\,x}{C\,.\,B};$$

$$\text{des } C \text{ durch } B, = \frac{(pb + p'\beta)\,.\,x}{B\,.\,C}$$

Mithin ist die Verhältnisszahl

$$\text{des, } A = \left(\frac{mb + m'\beta}{B} + \frac{nc + n'\gamma}{C}\right) . \frac{x}{A}$$

$$\text{des } B, = \left(\frac{ma + m'\alpha}{A} + \frac{pc + p'\gamma}{C}\right) . \frac{x}{B}$$

$$\text{des } C, = \left(\frac{na + n'\alpha}{A} + \frac{pb + p'\beta}{B}\right) . \frac{x}{C}$$

wobey immer noch x von der Hemmungssumme abhängt; oder aus den Verhältnisszahlen herausfällt.

Verlangt man nun die Hemmung der einzelnen Theile jeder Complexion, so findet man sie durch die einfache Vertheilungsrechnung.

[57] [1]Z. B. $A: \begin{cases} a \\ \\ \alpha \end{cases} = \left(\frac{mb + m'\beta}{B} + \frac{nc + n'\gamma}{C}\right)\frac{x'}{A}$

$$: \begin{cases} \left(\frac{mb + m'\beta}{B} + \frac{nc + n'\gamma}{C}\right)\frac{x'}{A} \cdot \frac{a}{A} \\ \left(\frac{mb + m'\beta}{B} + \frac{nc + n'\gamma}{C}\right)\frac{x'}{A} \cdot \frac{\alpha}{A} \end{cases}$$

Will man die Spannung des a und α wissen, so dividirt man durch diese Grössen ihr Gehemmtes; es ergiebt sich in beyden Fällen

die *gleiche* Spannung $\left(\frac{mb + m'\beta}{B} + \frac{nc + n'\gamma}{C}\right) \cdot \frac{x'}{AA}$

Diese Gleichheit des gewaltsamen Zustandes in allen Theilen ist dem Grundbegriff der vollkommenen Complexionen gemäss; denn in ihnen soll alles Leiden gemeinschaftlich seyn, welches eine völlige Gleichförmigkeit des Zustandes hervorbringt. — Wir haben hier x' von x unterschieden, um nicht die ganze Vertheilungsrechnung hersetzen zu müssen. In dem x' ist der Divisor, welchen die Addition der Verhältnisszahlen herbeyführt, mit inbegriffen; desgleichen die Hemmungssumme, die uns hier nicht angeht; und bey Complexionen keine besondre Schwierigkeit macht.

---

[58] Erster Abschnitt.

Vom Steigen unverbundener Vorstellungen.

Erstes Capitel.

Vom Steigen bey gleichen Hemmungsgraden.

§ 1.

Sind drey entgegengesetzte Vorstellungen a, b, c, im Gedränge wider einander begriffen: so hat jedes Paar derselben, nämlich ab, ac, bc, einen bestimmten Grad des Gegensatzes, den wir mit einem kurzen Worte den Hemmungsgrad nennen, und mit m, n, p, bezeichnen. Diese m, n, p, sind ächte Brüche, oder höchstens $= 1$, weil höchstens der Grad des Gegensatzes so gross seyn kann, dass von zweyen Vorstellungen eine *ganz* gehemmt werden müsste, falls die andre ganz ungehemmt bleiben sollte.

---

[1] Z. B. $A: \begin{cases} a \\ a \end{cases} = \ldots$ O (Druckfehler).

$m = \frac{1}{2}$ bedeutet dagegen, dass b zur Hälfte gehemmt werden müsste, wenn a ganz ungehemmt bleiben sollte. Zwischen den Paaren ab, ac, bc, können m, n, p, sechsfach versetzt werden.* Hiernach richtet sich nicht bloss die Hemmungssumme; sondern für die nachstehenden Rechnungen macht es einen grossen Unterschied, ob die Hemmungsgrade gleich oder ungleich, und wie sie vertheilt sind. Um nun vom Leichtesten anzufangen, setzen wir Anfangs die mögliche Ungleichheit bey Seite, als ob in das Steigen der Vorstellungen nur dadurch ein Unterschied hineinkäme, dass sie von verschiedener Stärke [59] sind, und jede sich gemäss ihrer Stärke unter den übrigen hervordrängt.

Ist nur ein einziges Paar, ab, vorhanden, so fällt ohnehin die Ungleichheit der Hemmungsgrade weg, weil in diesem Paare der Hemmungsgrad nur ein einziger seyn kann. Für diesen Fall. den leichtesten von allen, wenn keine Nebenumstände hinzutreten, findet man den Anfang der Untersuchung schon in dem grössern Werke,** und es kann daran hier unmittelbar angeknüpft werden.

Der Hemmungsgrad zwischen a und b sey m; nach Verlauf der Zeit t seyen α und β, Theile von a und b, hervorgetreten. Nun wird β kleiner seyn als α, wenn b schwächer als a; demnach ist, nach den Regeln zur Bestimmung der Hemmungssumme,*** die jetzige Hemmungssumme $= m\beta$; eine wachsende Grösse, so lange β wächst, d. h. so lange die Vorstellung b mehr hervortrit. Während aber die Hemmungssumme aus diesem Grunde wächst, nimmt sie andrerseits ab, weil sie ihrer Natur nach im beständigen Sinken begriffen ist. Ferner weiss man aus den ersten Vorbegriffen, dass die Hemmungssumme nichts für sich bestehendes, noch irgend einer Vorstellung insbesondre angehöriges ist; obgleich also ihre Grösse nach dem Quantum β bestimmt wird, so muss dennoch a sowohl als b am Sinken Theil nehmen; und zwar in umgekehrtem Verhältniss der Zahlen, wodurch man die eigne Stärke beyder Vorstellungen ausdrückt. Folglich ist $m\beta$ zu theilen in $\frac{bm\beta}{a+b}$ und $\frac{am\beta}{a+b}$; nämlich $\frac{bm\beta}{a+b}$ ist der Antheil am Sinken, [60] welcher auf a fällt, und $\frac{am\beta}{a+b}$ der Antheil des b. Endlich erinnere man sich, dass jede Vorstellung, die ihren Zustand ändern muss, dies, in so weit es von ihr allein abhängt, mit derjenigen Geschwindigkeit thut, welche für jeden Augenblick der noch vorhandenen Entfernung von dem zu erreichenden Puncte angemessen ist. Wäre a ganz allein sich selbst überlassen; so würde, nachdem dessen Theil α hervorgetreten, und nur noch die Differenz $a - \alpha$ sich im gehemmten Zustande befände, die Geschwindigkeit $\frac{d\alpha}{dt} = a - \alpha$ seyn; und man hätte um α zu berechnen, nur nöthig, $\frac{d\alpha}{a - \alpha} = dt$ zu integriren. Nicht ganz so leicht ist unsre jetzige Aufgabe, von

* Psychologie § 52.
** Daselbst § 93.
*** Daselbst § 42.

$$d\alpha = \left(a - \alpha - \frac{bm\beta}{a+b}\right) dt$$

das Integral zu suchen; denn es ist offenbar, dass jener Antheil an der Hemmungssumme, welchen a übernehmen muss, und der zur Verminderung seines Steigens (also zur Verminderung von $d\alpha$) in jedem Zeittheilchen dt beyträgt, von der Grösse β abhängt; daher man erst β suchen, und alsdann den gefundenen Werth in die eben angezeigte Formel einführen muss.

§ 2.

Wenden wir das eben Bemerkte auf das Steigen von b an: so finden wir den Anfang der jetzt zu führenden [1] Rechnung, wie er in dem frühern Werke schon war angegeben worden.

Nach Verlauf der Zeit t sey das Quantum β von b hervorgetreten. Wirkte nun weiter nichts auf b: so [61] wäre $d\beta = (b - \beta)\, dt$; d. h. das augenblickliche Steigen des b wäre proportional seinem noch gehemmten Theile. Da aber die Hemmungssumme $m\beta$ vorhanden, und von ihr der auf b fallende Antheil $= \frac{am\beta}{a+b}$ eben jetzt zum Sinken drängt, so ergiebt sich

$$d\beta = \left(b - \beta - \frac{am\beta}{a+b}\right) dt$$

$$\text{und } \beta = \frac{b}{k}\left(1 - e^{-kt}\right) \text{ wenn } k = 1 + \frac{am}{a+b}.$$

Dies ist der Werth von β, welchen man in die obige Formel für $d\alpha$ einführen muss. Demnach ist zu integriren:

$$d\alpha = \left(a - \alpha - \frac{mb^2}{(a+b)\,k}\left(1 - e^{-kt}\right)\right) dt$$

$$\text{oder } d\alpha + \alpha dt = \left(a - \frac{mb^2}{(a+b)\,k} + \frac{mb^2}{(a+b)\,k} \cdot e^{-kt}\right) dt$$

Nach einer bekannten Rechnungsregel setzt man $\alpha = uT$, demnach $d\alpha = udT + Tdu$; und wenn, um abzukürzen, ferner

$$udT + Tdu + uTdt = Qdt$$

gesetzt worden, desgleichen, um T zu bestimmen, $udT + uTdt = 0$, woraus $\frac{dT}{T} = -dt$ und folglich $T = e^{-t}$, $\alpha = ue^{-t}$, so hat man noch $Tdu = du \,.\, e^{-t} = Qdt$, mithin

$$du = Qe^{t}dt = \left(a - \frac{mb^2}{(a+b)k}\right) e^{t}dt + \frac{mb^2}{(a+b)k} \,.\, e^{(1-k)t}\, dt$$

$$u = \left(a - \frac{mb^2}{(a+b)k}\right) e^{t} + \frac{mb^2}{(a+b)k} \cdot \frac{1}{1-k} \,.\, e^{(1-k)t} + \text{Const.}$$

$$\alpha = a - \frac{mb^2}{(a+b)k} + \frac{mb^2}{(a+b)k} \cdot \frac{1}{1-k} \,.\, e^{-kt} + \text{Const.}\, e^{-t}$$

[1] jetzt zu führenden Berechnung SW.

und weil $\alpha = 0$ für $t = 0$, (denn die Zeit t fängt erst an, indem α beginnt zu steigen,) also

$$[62] \quad 0 = a - \frac{mb^2}{(a+b)k} + \frac{mb^2}{(a+b)k} \cdot \frac{1}{1-k} + \text{Const.}$$

so ergiebt sich

$$\alpha = \left(a - \frac{mb^2}{(a+b)k}\right)(1 - e^{-t}) + \frac{b^2 m}{(a+b)k} \cdot \frac{1}{1-k} \cdot \left(e^{-kt} - e^{-t}\right)$$

welcher Ausdruck eine bequeme Form bekommen kann.

Zuvörderst ist $\frac{1}{1-k} = -\frac{1}{k-1} = -\frac{a+b}{am}$, daher $\frac{mb^2}{(a+b)k.(1-k)}$ $= -\frac{b^2}{ak}$; um nun $\frac{mb^2}{(a+b)k} . e^{-t}$ und $\frac{b^2}{ak} . e^{-t}$ zusammenzuziehn, woraus der Coefficient $\frac{b^2}{k} . \left(\frac{m}{a+b} + \frac{1}{a}\right)$ entsteht, bemerke man, dass $\frac{ma+a+b}{a+b} = k$; ferner kann man die Grösse $\frac{b^2}{ak}$ addiren und zugleich subtrahiren; so erhält man

$$\alpha = \left(a - \frac{b^2}{a}\right)(1 - e^{-t}) + \frac{b^2}{ak}(1 - e^{-kt}) \qquad (1)$$

womit zu verbinden, was oben schon angegeben

$$\beta = \frac{b}{k}(1 - e^{-kt}) \text{ für } k = 1 + \frac{ma}{a+b}. \qquad (2)$$

§ 3.

Gleich hier lässt sich ein schon erwähnter Satz entwickeln, der zwar zum Behuf der weitern Rechnung noch nicht nöthig, aber sehr geeignet ist, Licht auf den vorliegenden Gegenstand der Untersuchung zu werfen.

Während die Exponentialgrössen e^{-t} und e^{-kt} verschwinden, nähert sich α seiner Erhebungsgränze $a - \frac{b^2}{a} + \frac{b^2}{ak}$, und β der Gränze $\frac{b}{k}$. Die Summe dieser Grössen [63] ziehe man ab von $a + b$, so wird man die Hemmungssumme erhalten.

Denn $\frac{b^2}{ak} - \frac{b^2}{a} = \frac{b^2}{ak}(1-k) = -\frac{b^2 m}{a+b+am}$; hiezu $\frac{b}{k}$, so wird $\frac{b(a+b) - b^2 m}{a+b+am}$ abgezogen von b, (indem a sich ohne Weiteres von selbst hebt,) und man findet $\frac{mab+mbb}{a+b+am}$; welches gleich ist der Hemmungssumme $m\beta$, oder $\frac{mb}{k}$.

Dies liess sich voraussehn. Es muss allgemein gelten, *dass die Vorstellungen nicht eher aufhören zu steigen, als bis ihr ferneres Aufstreben gerade gleich ist der Hemmungssumme, die sie ins Bewusstseyn gebracht haben*; vorausgesetzt, dass nicht fremdartige Umstände sich einmischen. Das fernere Aufstreben ist zunächst gleich dem noch übrigen Gehemmten;

hiemit muss die Hemmungssumme ins Gleichgewicht treten, wenn sie das wirkliche Weitersteigen verhindern soll. Man wird den Satz unmittelbar einleuchtend finden, sobald man überlegt, dass die Hemmungssumme, also dass Hinderniss des Steigens, durch das Steigen selbst gewachsen ist; und dass Stockung eintreten muss, sobald irgend eine Bewegung sich selbst ein Hinderniss in den Weg legt, welches dem Antriebe zur fernern Bewegung gleich ist.

§ 4.

Es seyen nun drey Vorstellungen a, b, c, worunter a die stärkste und c die schwächste, im freyen Steigen [64] begriffen. Man sucht ihre nach Verlauf der Zeit hervorgetretenen Theile α, β, γ.

Der Hemmungsgrad für alle Paare sey $= m$, so ist die Hemmungssumme $= m\ (\beta + \gamma)$. Die Hemmungsverhältnisse kennt man;* sie sind $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c}$, oder bc, ac, ab. Es sey $\frac{bc}{bc + ac + ab} = \pi'$, $\frac{ac}{bc + ac + ab} = \pi''$, $\frac{ab}{bc + ac + ab} = \pi'''$; so hat man, gemäss dem Vorigen, jetzt die drey Gleichungen

$$d\alpha = (a - \alpha - \pi' m\ (\beta + \gamma))\ dt$$
$$d\beta = (b - \beta - \pi'' m\ (\beta + \gamma))\ dt$$
$$d\gamma = (c - \gamma - \pi''' m\ (\beta + \gamma))\ dt$$

Man addire die zweyte und dritte Gleichung, so geht hervor

$$d\,(\beta + \gamma) = [b + c - (\beta + \gamma) - (\pi'' + \pi''')\ m\ (\beta + \gamma)]\ dt$$

woraus
$$\beta + \gamma = \frac{b + c}{k}\ (1 - e^{-kt})$$

wo
$$k = 1 + (\pi'' + \pi''')\ m = \frac{bc + (1 + m)\ (ac + ab)}{bc + ac + ab}$$

Der Werth von $\beta + \gamma$ muss nun in die drey Gleichungen gesetzt werden. Man findet auf ähnliche Weise wie oben, zuvörderst

$$\alpha = \left(a - \pi' m \,.\, \frac{b + c}{k}\right)(1 - e^{-t}) + \pi' m\,\frac{b + c}{k} \,.\, \frac{1}{k - 1} \,.\, (e^{-t} - e^{-kt})$$

Um nun diesem Ausdruck eine schicklichere Form zu geben, hat man wiederum die jetzigen Werthe von k, $k - 1$, und π' zu beachten. Dann wird

$$\frac{\pi' m}{k - 1} = \frac{bc}{a\,(b + c)},\ \text{und}\ \frac{\pi' m}{k - 1} \,.\, \frac{b + c}{k} = \frac{bc}{ak}$$

[65] Fasst man ferner $\pi' m\, \frac{b + c}{k} \,.\, e^{-t}$ mit $\frac{bc}{ak} \,.\, e^{-t}$ zusammen, so wird $bc \,.\, \frac{m \,.\, (b + c) \,.\, a + bc + ac + ab}{(bc + ac + ab)\ ak} = \frac{bc}{a}$; und indem man noch $\frac{bc}{ak}$ sowohl addirt als subtrahirt, erhält man

$$\alpha = \left(a - \frac{bc}{a}\right)(1 - e^{-t}) + \frac{bc}{ak}\ (1 - e^{-kt}) \qquad (3)$$

---

* Psychologie § 44.

Bey ähnlicher Rechnung für die beyden andern Formeln verwandelt sich $\frac{\pi''m}{k-1}\cdot\frac{b+c}{k}$ in $\frac{c}{k}$; und $\frac{\pi'''m}{k-1}\cdot\frac{b+c}{k}$ in $\frac{b}{k}$; daher man, $\frac{c}{k}$ und $\frac{b}{k}$ an den gehörigen Orten addirend und subtrahirend, erhalten wird

$$\beta=(b-c)\;(1-e^{-t})+\frac{c}{k}\,(1-e^{-kt}) \tag{4}$$

$$\gamma=(c-b)\;(1-e^{-t})+\frac{b}{k}\,(1-e^{-kt}) \tag{5}$$

Der gemeinschaftliche Hemmungsgrad m zeigt sich in diesen Formeln deswegen nicht, weil er in k versteckt liegt, dessen Werth sich nach ihm richtet.

Vor allem weitern Verfahren aber untersuche man, ob die Rechnung auch hier den Satz des § 3 bestätige.

Wenn die Exponentialgrössen verschwinden, so hat sich

a erhoben bis zu $\alpha=a-\frac{bc}{a}+\frac{bc}{ak}$

b . . . . . . $\beta=b-c\;+\frac{c}{k}$

c . . . . . . $\gamma=c-b\;+\frac{b}{k}$

Die Summe dieser Grössen $=a-\frac{bc}{a}+\frac{1}{k}\cdot\left(\frac{bc}{a}+c+b\right)$ [66] ist das nunmehr vorhandene Ganze des wirklichen Vorstellens. Zieht man dies ab von der Gesammtheit der Vorstellungen $a+b+c$, so muss das noch übrige Streben vorzustellen, welches unbefriedigt bleibt, herauskommen. Eben dies Streben nun muss gleich seyn derjenigen Hemmungssumme, die als Rechnungsgrösse, nämlich als Bestimmung des gegenseitigen Drucks, in dem wirklich gewordenen Vorstellen enthalten ist; denn nur nach dem Maasse dieses Drucks ist es verhindert, ebenfalls in ein wirkliches Vorstellen überzugehn. Die Hemmungssumme $=m\;(\beta+\gamma)$ ist aber nach dem Verschwinden der Exponentialgrössen $=m\,.\,\frac{b+c}{k}$. Um nun mit Einem Blicke zu übersehen, dass die verlangte Bestätigung des Satzes hier wirklich durch die Rechnung geleistet wird, stelle man die Gleichung so, wie sie dem Satze gemäss ausfallen muss, und sehe dann zu, ob die Gleichheit eintrifft. Es soll also seyn

$$b+c+\frac{bc}{a}-\frac{1}{k}\left(\frac{bc}{a}+b+c\right)=m\,.\,\frac{b+c}{k}$$

oder $$k\;(ab+ac+bc)=bc+ac+ab+m\,(b+c)\,.\,a$$

woraus $$k=\frac{bc+(1+m)\;(ac+ab)}{ab+ac+bc}$$

und dies ist eben der Ausdruck, welcher durch k bezeichnet wurde.

§ 5.

Die Formel (5) enthält ein negatives Glied, indem nach der Voraussetzung b grösser ist als c. Es entsteht also die Frage, ob γ nicht $=0$

werden könne? Denn wofern die Formel einen negativen Werth erlangt, so hört ihre Gültigkeit auf, da Vorstellungen nicht negativ [67] werden können. Dasselbe gilt dann von den Formeln (3) und (4); dergestalt, dass, nachdem γ völlig gehemmt ist, die alsdann vorhandene Hemmungssumme auf a und b fallen muss; welches eine neue Rechnung erfordern wird. Hieran nun knüpfen sich die folgenden Untersuchungen.

Zuerst bietet sich die Gränze dar, welcher γ sich nähert, indem die Exponentialgrössen verschwinden. Sie ist

$$\gamma = \frac{b}{k} - b + c$$

Findet man für angenommene Werthe von a, b, c, diese Grösse negativ: so ist für dieselben Werthe die obige Frage bejahend beantwortet; und daraus entsteht die Aufgabe, die Zeit zu berechnen, *wann* $\gamma = 0$ wird. Vorbereitet wird die Auflösung dieser Aufgabe zunächst durch ein paar leichte Bemerkungen.

1) γ hat allemal ein Maximum. Denn

$$\frac{d\gamma}{dt} = be^{-kt} - (b - c)\, e^{-t} = 0$$

ergiebt $$t = \frac{1}{k-1} \cdot \log.\ \text{nat.}\ \frac{b}{b-c} \tag{6}$$

welche Grösse immer möglich ist, da $b > c$.

2) γ, als Curve gedacht, deren Abscissen die Zeit darstellen, hat allemal einen Wendungspunct. Denn

$$\frac{dd\gamma}{dt^2} = (b - c)\, e^{-t} - kbe^{-kt} = 0$$

ergiebt $$t = \frac{1}{k-1}\ \log.\ \frac{kb}{b-c} \tag{7}$$

Auch diese Zeit ist allemal möglich.

§ 6.

Zwischen den Fällen, da der angegebene Gränzwerth positiv und negativ ausfällt, liegt der Fall

[68] $$\frac{b}{k} - b + c \text{ oder } b \cdot \frac{bc + ac + ab}{bc + (1 + m)\,(ac + ab)} - b + c = 0$$

daher $$c = -\tfrac{1}{2}\,\frac{ab}{b + a\,(1 + m)}$$

$$+ \sqrt{\frac{1}{4}\,\frac{a^2\,b^2}{(b + a\,(1 + m))^2} + \frac{ab^2 m}{b + a\,(1 + m)}} \tag{8}$$

Hat c diesen Werth: so wird γ nicht früher und nicht später $= 0$, [1]als wann die Exponentialgrössen völlig verschwinden, d. h. in unendlicher Zeit. Oder mit andern Worten: es wird nie ganz gehemmt; wäre aber c auch nur im geringsten kleiner im Verhältniss gegen a und b, so würde sich eine Zeit angeben lassen, in welcher es, von seinem Maximum wieder herabgedrängt, völlig aus dem Bewusstseyn verschwände.

---

[1] als wenn die . . . SW.

Man sieht hier ein Analogon der statischen Schwelle.*
Wenn $m = 1$, so giebt die Formel

$$\text{für } a = 1,\ b = 1,\ c = \frac{\sqrt{13} - 1}{6} = 0{,}4342\ \ldots$$

$$a = 2,\ b = 1,\ c = \frac{\sqrt{11} - 1}{5} = 0{,}4633\ \ldots$$

$$a = 3,\ b = 1,\ c = \frac{\sqrt{93} - 3}{14} = 0{,}4745\ \ldots$$

. . . .
. . . .
. . . .

$$a = 10,\ b = 1,\ c = \frac{\sqrt{235} - 5}{21} = 0{,}491$$

$$a = \infty,\ b = 1,\ c = \frac{\sqrt{9} - 1}{4} = 0{,}5$$

Wenn $a = b = 1$, so findet sich
für $m = 1$, $c = 0{,}4342$ wie vorhin,
$m = \frac{1}{2}$, $c = 0{,}2899$
$m = \frac{1}{10}$, $c = 0{,}08487$

[69] § 7.

Die Gleichung

$$0 = (c - b)\ (1 - e^{-t}) + \frac{b}{k}(1 - e^{-kt})$$

aufzulösen, und hiemit die Zeit zu bestimmen, wann γ aus dem Bewusstseyn verschwinde, (vorausgesetzt, dass c unter der angegebenen Schwelle zurückstehe,) kann nicht besonders schwer fallen, ungeachtet diese Gleichung transscendent ist. Denn wo nur Ein Maximum und nur Ein Wendungspunct, wo beydes überdies so leicht zu finden ist, als oben gezeigt (§ 5.): da orientirt man sich bald, um auch die Wurzel durch eine zweckmässige Annäherung zu entdecken. Indessen bieten sich einige Hülfsmittel dar, die wir nicht übergehen wollen.

Zuerst ist eine allgemeine Methode der Annäherung nöthig, wobei angenommen wird, man habe irgendwie einen minder genäherten, doch auch nicht gar zu fehlerhaften Werth schon gefunden. Dann ist von der Art, einen solchen zu finden, nach Verschiedenheit der Umstände Verschiedenes zu sagen.

1) Man ordne die Gleichung so:

$$b - c - \frac{b}{k} = (b - c)\ e^{-t} - \frac{b}{k}\ e^{-kt}$$

und setze $t = T + t'$, mithin, wenn $A = b - c - \frac{b}{k}$,

$$B = (b - c)\ e^{-T},\ \text{und}\ C = \frac{b}{k}\ e^{-kT},$$

* Psychologie § 47.

$$\begin{aligned} A &= Be^{-t'} - Ce^{-kt'} \\ &= B - Bt' + \tfrac{1}{2} Bt'^2 - \ldots \\ &\quad - C + Ckt' - \tfrac{1}{2} Ck^2t'^2 + \ldots \end{aligned}$$

welche Reihen man verlängern kann. Indessen muss t' schon aus den ersten Gliedern nahe genug gefunden seyn, [70] damit man aus dem erlangten Werthe die höhern Potenzen ohne bedeutenden Fehler berechnen, und der bekannten Grösse beyfügen könne.

2) Um T, denjenigen Werth von t, welcher nur noch einer geringen Berichtigung durch t' bedürfen soll, zu finden, wird auf die gegebene Grösse k das Meiste ankommen.

Wir wollen zuvörderst annehmen, diese Grösse, welche allemal zwischen 1 und 2 fallen muss, sey beynahe $= 2$; so ist die Gleichung beynahe quadratisch; demnach sey $k = 2 - u$, auch setze man $e^{-t} = x$, mithin $e^{-kt} = x^k = x^{2-u}$, und

$$0 = \frac{b}{k} - b + c + (b - c)x - \frac{b}{k} \cdot x^2 \cdot x^{-u}, \text{ oder}$$

$$0 = x^2 \cdot x^{-u} - \frac{k(b-c)}{b} \cdot x + \frac{k(b-c)}{b} - 1.$$

Hier ist x^{-u} ein Coefficient der unbekannten Grösse, mit welchem man die Gleichung dividiren würde, wenn er bekannt wäre. Wofern nun u nicht zu gross, mithin x^{-u} der Einheit nahe ist, so wird man diesen Coefficienten hinreichend kennen lernen indem man anfangs, ohne ihn zu berücksichtigen, die Gleichung auflöset. Dies macht keine Mühe. Denn die Gleichung hat folgende Form:

$$0 = x^2 - qx + q - 1, \text{ wo } q = \frac{k(b-c)}{b}.$$

Hier ist offenbar eine Wurzel $= 1$, und unbrauchbar, weil sie von den verschiedenen Werthen, welche q haben mag, nicht abhängt. Die brauchbare Wurzel aber ist $q - 1$, welches ohne weitere Rechnung vor Augen liegt. Man nehme also $q - 1$ für x, berechne x^{-u}, dividire hiemit die Gleichung, und behandle sie wie [71] jede quadratische behandelt wird. Die weitere Berichtigung bleibt dann der obigen allgemeinen Näherungsmethode überlassen.

3) Die Gleichung wird beynahe kubisch seyn, wenn k seinem mittlern Werthe $= \frac{3}{2}$ nahe ist. Man setze alsdann $x = y^2$, und berechne y aus der Gleichung

$$0 = y^3 - \frac{(b-c)k}{b} y^2 + \frac{(b-c)k}{b} - 1.$$

Man hat nämlich $x^k = y^{2k} = y^{2(\frac{3}{2} - u)} = y^{3 - 2u}$ und der noch unbekannte Coefficient, durch welchen zu dividiren vorbehalten bleibt, ist nun y^{-2u}. Die Form der Gleichung

$$0 = y^3 - qy^2 + q - 1$$

zeigt auch hier, dass 1 eine Wurzel der Gleichung ist. Daher lässt sich mit $y - 1$ ohne Rest dividiren, und diese Division giebt

$$y^2 + (1 - q)\, y + (1 - q),$$

wobey zu bemerken, dass nach der Natur der Sache $q > 1$. Man schreibe also

$$y^2 - (q-1)\,y - (q-1) = 0$$

$$\text{woraus } y = \tfrac{1}{2}\,(q-1) + \sqrt{\frac{(q-1)^2}{4} + q - 1}.$$

Ist dies berechnet, so findet sich der Coefficient y^{-2u} mit welchem die Gleichung muss dividirt werden, um für eine berichtigte kubische gelten zu können; deren brauchbare Wurzel man schon so weit kennt, als nöthig, um die gewöhnliche Annäherung zu unternehmen. Zur letzten Berichtigung wendet man sich wieder an die obige allgemeine Näherungsmethode. — Es versteht sich von selbst, dass u positiv oder negativ zu nehmen ist, jenachdem k entweder $>$ oder $< \frac{3}{2}$.

4) Man gebe der Gleichung folgende Form:

$$\frac{b}{k(b-c)} = \frac{1 - e^{-t}}{1 - e^{-kt}}.$$

[72] Wenn nun die ersten Versuche schon zeigen, dass e^{-kt} gegen 1 gering ausfallen müsse: so wird eine sehr leichte Rechnung hinreichen. Aus dem ersten Werthe von $x = e^{-t}$, der sich darbietet, bestimmt man e^{-kt}, multiplicirt dann $\frac{b}{k(b-c)}$ mit $1 - e^{-kt}$, berechnet hieraus e^{-t}, sucht hieraus von neuem e^{-kt}, und setzt dies fort wie zuvor.

5) Wäre keine von den angegebenen Verfahrungsarten bequem genug, so bliebe für solche Fälle immer noch das Hülfsmittel, zuerst den Wendungspunct durch seine Abscisse und Ordinate zu bestimmen; von wo aus die Wurzel sich durch Versuche (mit Hülfe des dortigen Differential-Verhältnisses) entdecken lässt.

In folgenden, unter sich vergleichbaren, Beyspielen soll zugleich das Maximum berücksichtigt werden.

Erstes Beyspiel. $a = 15$, $b = 10$, $c = 1$, und $m = 1$. So ist $k = 1{,}9428$, und $u = 0{,}0571$. Daher $q - 1 = 0{,}7485$. Dies für x genommen, giebt nach der Division mit x^{-u} (oder Multiplication mit x^{u}) die berichtigte Gleichung

$$x^2 - 1{,}7198x + 0{,}73623 = 0$$

woraus $x = 0{,}8033$; und folglich $t = 0{,}21904$. Wendet man hierauf die zuerst gezeigte allgemeine Näherung an, so ergiebt sich $t' = 0{,}01894$, mithin das gesuchte $t = 0{,}23798$. Bis zu dieser Zeit war γ im Bewusstseyn gegenwärtig, dann verschwand diese Vorstellung. Um die Zeit 0,1123 hatte sie (nach der Formel (6) im § 5.) ihr Maximum gehabt; und während der Zeit 0,1257 war sie von da herabgesunken. Sie sank also ein wenig langsamer als sie stieg. Ihr Maximum betrug 0,0552 (nach Formel 5 im § 4, in welche [73] $t = 0{,}1123$ zu setzen ist). In diesem Zeitpuncte des Maximum für γ war b bis $\beta = 1{,}057$, und a bis $\alpha = 1{,}59$ gestiegen (nach Formel 3 und 4). Diese Grössen verhalten sich ziemlich nahe wie a zu b. Für den Zeitpunct des Verschwindens von γ, also für $t = 0{,}23798$, ist (ungefähr) $\beta = 2{,}1\ldots$ und $\alpha = 3{,}2\ldots$

Zweytes Beyspiel. $c = 2$; a, b, m wie vorhin. Man findet $k = 1,9$; $u = 0,1$; $q - 1 = 0,52$; die berichtigte Gleichung

$$x^2 - 1,4238x + 0,48708 = 0$$

woraus $x = 0,57154$, und hieraus $t = 0,55943$; alsdann noch zur Verbesserung $t' = 0,01529$, also das verbesserte $t = 0,57472$. Die Zeit des Maximums war $= 0,24794$. So lange dauerte das Steigen; hingegen das darauf folgende Sinken bis zum Nullpuncte brauchte eine Zeit $= 0,32678$. Das Maximum, wozu sich γ erhob, betrug $0,2207$; ungefähr viermal soviel als im vorigen Beyspiel, obgleich die Vorstellung c selbst nur doppelt so stark angenommen worden; sie hat aber auch mehr als doppelt so lange Zeit zum Steigen gehabt. Indem γ dies Maximum erreicht, findet sich $\beta = 2,15$ .. und $\alpha = 3,26$ .. Im Moment des Verschwindens von γ, für $t = 0,5747$, ist (ungefähr) $\beta = 4,1$; und $\alpha = 6,3$ ...

Drittes Beyspiel. $c = 4$; a, b, m wie vorhin. Man findet $k = 1,840$; $u = 0,16$; $q - 1 = 0,104$; welches zuerst für x zu nehmen ist, also für e^{-t}. Hier sieht man gleich, dass e^{-kt} gering ausfällt gegen 1; man kann also von der Form

$$\frac{b}{k(b-c)} \text{[1]} = \frac{1 - e^{-t}}{1 - e^{-kt}}$$

Gebrauch machen, wie oben gezeigt; und findet nach einander $e^{-t} = 0,10828$, dann $e^{-t} = 0,10936$, hier-[74]auf $e^{-t} = 0,10965$, woraus $t = 2,2104$. Diese Zeit ist mehr als das Dreyfache von der im vorigen Beyspiele, obgleich der Werth von c nur verdoppelt ist. Die Dauer einer Vorstellung im Bewusstseyn gewinnt in weit grösserem Verhältnisse als ihre Stärke. Dasselbe gilt von der Zeit des Steigens bis zum Maximum, welche hier $= 0,60812$ gefunden wird; noch mehr von dem Maximum selbst, denn γ erhebt sich bis zu $0,9261$. Um eben diese Zeit ist b bis zu $\beta = 4,197$ und a bis zu $\alpha = 6,595$ hervorgetreten. In jenem Zeitpuncte, worin γ verschwindet, ist $\beta = 7,48$ ... und $\alpha = 12,4$ ...

Viertes Beyspiel. Hier soll der Hemmungsgrad m, der Vergleichung wegen, verändert werden. Es sey demnach $m = \frac{1}{2}$. Man weiss aus § 6, dass für $c = 4$, γ nicht zur Schwelle zurückfallen würde; wir nehmen nun $c = 2$, zur Vergleichung mit dem zweyten Beyspiele; übrigens wie vorhin, $a = 15$, $b = 10$. Hieraus wird $k = 1,45$. Man kann zwar im vorliegenden Falle durch Aufsuchung des Wendungspuncts leicht zum Ziele gelangen; allein derselbe lässt sich auch zu einem Rückblick auf das angezeigte Verfahren mittelst einer kubischen Gleichung benutzen; und dies soll hier geschehen. Nachdem $q - 1 = 0,16$ gefunden worden, hat man $y = 0,48792$, und hieraus, nach geschehener Division mit $y^{-0,1}$, die berichtigte Gleichung

$$0 = y^3 - 1,0797\, y^2 + 0,14892$$

woraus, nach gewöhnlicher Verbesserung des vorigen Werths, $y = 0,5116$, oder $x = 0,2617$, oder $t = 1,3404$. Wenn jetzt noch die allgemeine

[1] $\ldots = \dfrac{1 - e - t}{1 - e - kt}$ O. (Druckfehler).

Näherung hinzukommt, so ergiebt sie $t' = 0{,}0044$, also das gesuchte $t = 1{,}3448$. Diese Zeit ist wenig mehr als das Doppelte von jener im zweyten Beyspiele. Die Vorstellung c bleibt also [75] ungefähr doppelt so lange im Bewusstseyn, weil ihr Hemmungsgrad nur halb so gross ist als zuvor. Ihr Maximum hat sie in dem Zeitpuncte 0,4959, und das Maximum selbst beträgt 0,4087. Im zweyten Beyspiel war es 0,2207, also ist es nicht völlig verdoppelt. In eben diesem Zeitpuncte 0,4959 hat β den Werth 3,83 ... erreicht, und α ist $= 5{,}814$. Für die Zeit 1,344 ... da $\gamma = 0$ wird, ist $\beta = 7{,}063 \ldots$ und $\alpha = 10{,}84 \ldots$

§ 8.

Wir richten jetzt unsere Aufmerksamkeit auf die Vorstellungen a und b; zuvörderst um zu sehen, welche Veränderung ihrem Aufsteigen dadurch begegnet, dass eine dritte ihnen entgegengesetzte zu gleicher Zeit mit ihnen hervortrit. Das dritte Beyspiel kann den Unterschied am auffallendsten machen, weil c dort am grössten angenommen wurde. Die Formeln (1) und (2) des § 2 müssen zeigen, wie hoch a und b sich zu den im dritten Beyspiele angemerkten Zeitpuncten würden erhoben haben, wenn keine dritte Vorstellung vorhanden gewesen wäre.

Wir nehmen also, wie dort, $a = 15$, $b = 10$, $m = 1$. Hieraus $k = 1{,}6$. Man findet

für die Zeit 0,60812, $\alpha = 6{,}388$; $\beta = 3{,}887$

für die Zeit 2,2104, $\alpha = 11{,}46$; $\beta = 6{,}068$.

Demnach α beydemal fast doppelt so gross als β. Dies kann nicht befremden, wenn man die Formeln (1) und (2) ansieht. Die Exponentialgrösse e^{-kt} nimmt schneller ab als e^{-t}. Auch ist gleich Anfangs erinnert worden, dass, wenn a oder b einzeln, und gar keiner Hemmung unterworfen, aus dem ganz gehemmten Zustande hervorträten, dann ihre Differentiale seyn würden

[76] $d\alpha = (a - \alpha)\,dt$ und $d\beta = (b - \beta)\,dt$

mithin $\alpha = a\,(1 - e^{-t})$ und $\beta = b\,(1 - e^{-t})$. Zusammen steigend aber hindern sie einander; und dabey leidet b, als die schwächere, am meisten; es wird ihr eine Gränze $= \frac{b}{k}$ gesetzt, der sie sich mit einer Geschwindigkeit $= \frac{d\beta}{dt} = b - k\beta$ annähern muss. Die stärkere Vorstellung leidet weniger; dies zeigt sich in dem ersten Gliede der Formel für α: worin noch die Grösse $1 - e^{-t}$ vorkommt, wiewohl nicht mit dem *ganzen* a multiplicirt.

Vergleicht man aber die Beyspiele des vorigen §, so fällt sogleich der grosse Unterschied ins Auge. Dort wird die Hemmungssumme zum grössten Theil auf die dritte, schwächste Vorstellung geworfen. Daher sind dort sämmtliche Werthe von α und β für die nämlichen Zeiten grösser gefunden; und überdies behält β gegen α noch ziemlich nahe das ursprüngliche Verhältniss von b zu a, nämlich $10 : 15 = 2 : 3$. Der Vortheil ist also am grössten für β.

Dies ist nicht so zu verstehen, als ob die stärkern Vorstellungen gegen die schwächern in Verbindung träten; vielmehr werden für jetzt noch die Vorstellungen als völlig unverbunden betrachtet. Sondern es ist die blosse, unmittelbare Folge von der Natur der Hemmungssumme, die aus allen gleichzeitigen Vorstellungen als eine gemeinschaftliche Last für alle hervorgeht, im umgekehrten Verhältnisse des Widerstandes sich vertheilt, und in jedem Augenblicke mit einer, ihrer Grösse proportionalen Geschwindigkeit sinkt.

[77] § 9.

Was wird nun geschehn, nachdem γ gesunken ist bis auf Null? Die Hemmungssumme, welche eben vorhanden ist, und unmittelbar zuvor noch am meisten gegen γ drängte, fällt auf einmal dem a und b zur Last; vorzüglich dem letztern, als dem schwächeren. Ähnliches kommt schon bey sinkenden Vorstellungen vor;* nur ist es hier mehr verwickelt, und die plötzlichen Abänderungen können im Bewusstseyn merklicher werden.

In dem Augenblicke, da $\gamma = 0$ wird, sey $\beta = B$; und $\alpha = A$. Man lasse von hier eine neue Zeit beginnen; so müssen die Formeln (1) und (2) in Ansehung der Constanten verändert werden. Aus

$$d\beta = \left(b - \beta - \frac{am\beta}{a+b}\right) dt \text{ oder } (b - k\beta)\, dt$$

folgt zwar auch jetzt noch

$$\log. \frac{b - k\beta}{\text{Const.}} = -kt$$

aber Const. $= b - kB$, und

$$\beta = \frac{b}{k}\left(1 - e^{-kt}\right) + Be^{-kt}. \tag{9}$$

Hiernach bekommt die Formel für α einen Zusatz, indem das Q des § 2 noch ein Glied in sich aufnehmen muss. Die ganze Formel kann übrigens bleiben, wie sie war; man hat nur folgendes beyzufügen:

$$-\frac{Bmb}{(k-1)(a+b)}\left(e^{-t} - e^{-kt}\right) + Ae^{-t} \tag{10}$$

Wenn $a = 15$, $b = 10$, wie in vorigen Beyspielen, so ist die Erhebungsgränze des β nach Formel (2) nicht höher als $\frac{10 \cdot 5}{8} = 6{,}25$. Im dritten Beyspiele war [78] aber β emporgestiegen bis $7{,}48 = B$. Folglich

$$d\beta = (b - Bk)\, e^{-kt} dt \tag{11}$$

ist beym Anfang der neuen Zeit $= -1{,}96\,dt$. Die Geschwindigkeit $= \frac{d\beta}{dt}$ ist negativ; b muss sinken.

Ferner giebt die Formel (1), in Verbindung mit dem so eben angezeigten Zusatze $\frac{d\alpha}{dt} = \left(a - \frac{b^2}{a} - A + \frac{mbB}{(k-1)(a+b)}\right)$[1] e^{-t}

* Psychologie § 75.

[1] $\ldots)^{e-t}$ O. (Druckfehler).

$$+\left(\frac{b^2}{a}-\frac{k}{(k-1)}\cdot\frac{mbB}{(a+b)}\right)e^{-kt} \qquad (12)$$

Für die angenommenen Werthe, welchen gemäss $m=1$ und $k=1{,}6$; auch $t=0$, giebt dieser Ausdruck: $-0{,}401$; also ist auch die Geschwindigkeit von α negativ.

Setzt man endlich $a-\frac{b^2}{a}-A+\frac{mbB}{(k-1)(a+b)}=p$,

$$\frac{b^2}{a}-\frac{k}{(k-1)}\cdot\frac{mbB}{(a+b)}=-q,$$

und alsdann $pe^{-t}=qe^{-kt}$, oder $\frac{da}{dt}=0$,

$$\text{woraus } t=\frac{1}{k-1}\cdot\log.\frac{q}{p} \qquad (13)$$

so muss um diese Zeit α ein Minimum haben. Im Beyspiel findet sich $\alpha=12{,}313$; es war aber in dem Augenblick, da γ verschwand, $\alpha=12{,}409$; also ist es um 0,096 gesunken. Die Zeit seines Sinkens beträgt 0,6069. Nach Verlauf dieser Zeit ist β von 7,4806 herabgesunken bis auf 6,7159; also hat es 0,7647 verloren; ungefähr 8 mal so viel wie α.

Man bemerke noch, dass die Zusätze wegen A und B, welche die vorigen Formeln hier bekommen haben, an den Gränzen, denen sich α und β annähern, nichts verändern können. Denn sie hängen von Exponential-[79]grössen ab, die für grössere t bald so gut als völlig unbedeutend werden. Vielmehr sinkt β langsam zu seiner Gränze 6,25; und α steigt vom Minimum allmählig bis 12,5.

§ 10.

Vermuthen lässt sich, dass von vier Vorstellungen, a, b, c, d, die drey schwächern zuerst sich grossentheils ähnlich jenen bewegen werden; und dass, nachdem d zur Schwelle gesunken, ihm c bald nachstürzen, und dadurch für a und b das vorige Verhalten eintreten werde. Anstatt hierüber weitläuftige Rechnungen anzustellen,* wollen wir die schon geführte Rechnung etwas erweitern.

Gesetzt, es gebe mehrere Vorstellungen von gleicher Stärke $=b$, deren Anzahl $=\mu$, und auch mehrere $=c$, deren Anzahl $=\nu$: so hat man die nämlichen Differentialgleichungen wie im § 4, allein die zweyte und dritte mehrmals. Um zunächst die Grössen π', π'', π''' zu bestimmen: so findet sich $\pi'=\frac{bc}{bc+\mu ac+\nu ab}$, $\pi''=\frac{ac}{bc+\mu ac+\nu ab}$,

$$\pi'''=\frac{ab}{bc+\mu ac+\nu ab}$$

* Zu bemerken ist, dass man auch bey vier Vorstellungen nicht mehr als zwey Exponential-Grössen, von der Form $(1-e^{-kt})$ und $(1-e^{-t})$, finden wird; nur die Coefficienten sind weit mehr verwickelt.

Ferner $d\alpha = (a - \alpha - \pi' m\,(\mu\beta + \nu\gamma))\,dt$

$$d\beta = (b - \beta - \pi'' m\,(\mu\beta + \nu\gamma))\,dt$$

$$\vdots \qquad\qquad\qquad \vdots$$

$$d\gamma = (c - \gamma - \pi''' m\,(\mu\beta + \nu\gamma))\,dt$$

$$\vdots \qquad\qquad\qquad \vdots$$

giebt beym Addiren der $d\beta$ und $d\gamma$

[80] $d\,(\mu\beta + \nu\gamma) = [\mu b + \nu c - (\mu\beta + \nu\gamma) - (\mu\pi'' + \nu\pi''')\,m\,(\mu\beta + \nu\gamma)]dt,$

und $\mu\beta + \nu\gamma = \dfrac{\mu b + \nu c}{k}\,(1 - e^{-kt})$

$$\text{wo } k = 1 + (\mu\pi'' + \nu\pi''')\,.\,m = 1 + m\,.\,\frac{\mu ac + \nu ab}{bc + \mu ac + \nu ab}$$

Ist hier $m = 1$, so wird für ein kleines c sich $k - 1$ fast ganz $= 1$, oder $k = 2$ setzen lassen. Überdem ist dann π' sehr gering, d. h. α bewegt sich fast wie wenn keine Hemmung darauf wirkte. Daher wollen wir die Rechnung nur für β und γ fortsetzen. Wie im § 2 schreiben wir

$$d\beta + \beta dt = Qdt, \text{ woraus, wie dort, } du\,.\,e^{-t} = Qdt,$$

$$du = Qe^{t}dt = \left(b - \pi''.\frac{(\mu b + \nu c)}{k}\right)e^{t}dt + \pi''\frac{\mu b + \nu c}{k}\,.\,e^{(1 - kt)t}\,dt$$

$$u = \left(b - \pi''.\frac{\mu b + \nu c}{k}\right)^{[1]} e^{t} + \pi''\,\frac{\mu b + \nu c}{k\,.\,(1 - k)}\,.\,e^{(1 - k)t} + \text{Const.}$$

$$\beta = \left(b - \pi''.\frac{\mu b + \nu c}{k}\right)^{[2]} + \pi''\,\frac{\mu b + \nu c}{k\,.\,(1 - k)}\,e^{-kt} + \text{Const.}\,e^{-t}$$

und weil $\beta = 0$ für $t = 0$,

$$0 = \left(b - \pi''.\frac{\mu b + \nu c}{k}\right) + \pi''\,\frac{\mu b + \nu c}{k\,.\,(1 - k)} + \text{Const. so ergiebt sich}$$

$$\beta = \left(b - \pi''.\frac{\mu b + \nu c}{k}\right).\,(1 - e^{-t}) + \pi''.\,\frac{\mu b + \nu c}{k.\,(1 - k)}\,(e^{-kt} - e^{-t})$$

$$\text{oder } b\,(1 - e^{-t}) - \pi''.\,\frac{\mu b + \nu c}{k}\,(1 - e^{-t})$$

$$+ \pi''\,\frac{\mu b + \nu c}{k\,.\,(k - 1)}\,(e^{-t} - e^{-kt})$$

Falls ohne bedeutenden Fehler $k = 2$ und $k - 1 = 1$ genommen werden kann, ergiebt sich

$$[81] \quad {}^{[3]}\beta = b\,(1 - e^{-t}) - \pi''\,\frac{\mu b + \nu c}{k}\,(1 + e^{-kt} - 2e^{-t}) \qquad (15)$$

und eben so

$$\gamma = c\,(1 - e^{-t}) - \pi'''.\,\frac{\mu b + \nu c}{k}\,(1 + e^{-kt} - 2e^{-t}) \qquad (16)$$

---

[1] $\ldots\,)e_{t}$ O. (Druckfehler).

[2] $\ldots + \pi''\dfrac{\mu b + \nu c}{k\,.\,(1 - k)}\,e - kt$ O. (Druckfehler).

[3] $\ldots\,\beta = b\,(1 - e - t)\,\ldots$ O. (Druckfehler).

Die Berechnung für $\gamma = 0$ ist hier ausserordentlich leicht, da man, die nämliche Abkürzung durch $k = 2$ beybehaltend, schreiben kann

$$0 = c\ (1 - e^{-t}) - \tfrac{1}{2}\pi'''(\mu b + \nu c)\cdot(1 - e^{-t})^2$$

oder
$$0 = c - \tfrac{1}{2}\pi'''\ (\mu b + \nu c)\ (1 - e^{-t})$$

[1]also
$$1 - e^{-t} = \frac{2c}{\pi'''(\mu b + \nu c)}$$

und
$$\log.\frac{\pi'''\ (\mu b + \nu c)}{\pi'''\ (\mu b + \nu c) - 2c} = t$$

Dieser Ausdruck lässt sich für manche Fälle noch bedeutend abkürzen. Denn $\pi''' = \dfrac{ab}{bc + \mu ac + \nu ab}$ wird für ein grosses μa oder νa, indem man bc weglässt, beynahe $= \dfrac{b}{\mu c + \nu b}$, daher nahe

[2]$t = \log.\dfrac{b\,(\mu b + \nu c)}{\mu\ (b^2 - 2c^2) - \nu bc}$. Ist ferner c klein genug, damit vorläufig auch noch $2c^2$ neben b^2 weggelassen werden könne, so hat man beynahe

$$t = \log.\frac{\mu b + \nu c}{\mu b - \nu c} = \log.\frac{1 + \dfrac{\nu c}{\mu b}}{1 - \dfrac{\nu c}{\mu b}} = 2\left[\frac{\nu c}{\mu b} + \frac{1}{3}\frac{\nu^3 c^3}{\mu^3 b^3} + \ldots\right]$$

Übrigens lassen sich die Formeln auch nach Analogie der obigen (3, 4, 5) anordnen; um dies an der Formel für b kurz zu zeigen, dient Folgendes.

Anstatt $-\ \pi''.\dfrac{\mu b + \nu c}{k}(1 - e^{-t})$ schreibe man [82] getrennt

$-\pi''.\dfrac{\mu b + \nu c}{k} + \pi''.\dfrac{\mu b + \nu c}{k}e^{-t}$, und vereinige den letztern Theil mit

$\pi''\ \dfrac{\mu b + \nu c}{k.(k-1)}e^{-t}$; so wird wegen $1 + \dfrac{1}{k-1} = \dfrac{k}{k-1}$ aus beydem

$\pi''\ \dfrac{(\mu b + \nu c)}{k-1}\ e^{-t}$. Ferner zerlege man den ersten Theil in zwey Ausdrücke; nämlich $-\pi''.\dfrac{\mu b + \nu c}{k} = \pi''.\dfrac{\mu b + \nu c}{k-1}.\dfrac{1-k}{k}$, oder

$\pi''\dfrac{\mu b + \nu c}{(k-1).k} - \pi''\dfrac{\mu b + \nu c}{k-1}$. Dieser letztere negative Ausdruck, zusammengefasst mit jenem, der die Grösse e^{-t} mit sich führt, ergiebt

$-\pi''\dfrac{\mu b + \nu c}{k-1}(1 - e^{-t})$ welches mit $b\ (1 - e^{-t})$ zu verbinden ist. Eben

---

[1] also $1 - e^{-}t = \ldots$ O. (Druckfehler).

[2] $t = \log.\dfrac{b\,(\mu b + \nu c}{\mu\,(b^2 - 2c^2) - \nu bc}$. O. (Druckfehler).

so lässt sich jenes $\pi'' \frac{\mu b + \nu c}{(k-1).k}$ mit demjenigen Theile der Formel verknüpfen, welcher die Exponentialgrösse e^{-kt} enthält; man hat alsdann $\pi'' \frac{\mu b + \nu c}{(k-1).k}(1 - e^{-kt})$. Die ganze Formel ist nun

$$\beta = \left(b - \pi'' \frac{\mu b + \nu c}{k-1}\right)(1 - e^{-t}) + \pi'' \frac{\mu b + \nu c}{(k-1).k}(1 - e^{-kt})$$

und eben so

$$\gamma = \left(c - \pi''' \frac{\mu b + \nu c}{k-1}\right)(1 - e^{-t}) + \frac{\pi'''}{k-1} \cdot \frac{\mu b + \nu c}{k}(1 - e^{-kt})$$

Beyspiel. $a = 15$, $b = 10$, $c = 1$, $\mu = 1$, $\nu = 4$. Jedes der vier γ hat um die Zeit $= 0{,}3533$ das Maximum $= 0{,}1488$; und verschwindet aus dem Bewusst-[83]seyn um die Zeit $= 0{,}9044$. Dies Beyspiel gestattet eine doppelte Vergleichung. Zuerst mit dem ersten Beyspiele des § 7. Wir stellen also zusammen

	Maximum	Zeit des Maximum.	Zeit des Verschwindens
dort	0,0552	0,1123	0,2379
hier	0,1488	0,3533	0,9044

Der Grund des Unterschiedes ist klar. Der beträchtliche Theil der Hemmungssumme, der aus β entspringt, fiel dort meistens auf ein einziges c. Hier ist, wie dort, $c = 1$ gesetzt, aber es sind solcher c vier angenommen. Diese vermehren zwar die Hemmungssumme; allein weit erheblicher ist der Umstand, dass sie als Träger der gemeinsamen Last dienen; als solche halten sie mehr und länger aus; beynahe dreyfach.

Die zweyte Vergleichung bietet das dritte Beyspiel des § 7. Dort war nur ein einziges $c = 4$ angenommen; hier ist dieselbe, dem a und b entgegenwirkende Grösse in vier Theile gleichsam zersplittert. Es war

	Maximum	Zeit des Maximum.	Zeit des Verschwindens.
dort	0,9261	0,6081	2,2104
hier	0,1488	0,3533	0,9044

wobey besonders auffällt, wieviel länger dort die Zwischenzeit zwischen der des Maximums und des Verschwindens verhältnissmässig dauert, als hier. Dort wird die Zeit des Maximums beynahe vierfach genommen den Zeitpunct des Verschwindens ergeben; hier nicht einmal dreyfach. Das Sinken geht viel langsamer, wo eine grössere, das heisst in diesem Falle, eine besser concentrirte Energie sich demselben widersetzt. Am meisten gewinnt das Maximum, welches sich im Beyspiele nahe sechsfach vergrössert zeigt, wo der Widerstand als Gesammtkraft wirkt.

[84] Wir haben noch auf α und β zu sehen. Wegen α ist schon erinnert worden, dass darauf die Hemmung unter den jetzigen Voraussetzungen keinen sehr merklichen Einfluss haben könne. In der That ist π' hier nicht vollends $= \frac{1}{62}$, also kann ein so kleiner Theil der Hemmungssumme, neben α selbst, in der Gleichung

$$d\alpha = (a - \alpha - \pi'(\mu\beta + \nu\gamma))\,dt$$

kaum in Betracht kommen. Denkt man sich nun α ganz ohne Widerstand steigend, so ist um die Zeit $= 0{,}9044$, $\alpha = a(1 - e^{-t}) = 8{,}9283$. Beynahe dasselbe könnte man auf b anwenden; denn π'' ist noch nicht vollends $\frac{1}{11}$; stiege nun β ohne Widerstand, so wäre um die nämliche Zeit, $\beta = 5{,}9522$. Bloss um die Geringfügigkeit des Unterschiedes zu zeigen, wollen wir β aus der Formel berechnen; mit der Bemerkung, dass der Unterschied hier dennoch bedeutender ist als bey α, weil β kleiner ist, und ein grösserer Zusatz daneben weniger darf vernachlässigt werden. Es findet sich nämlich $\beta = 5{,}8927$.

Jetzt erneuern sich die Betrachtungen des § 9. Es sind a und b fast ohne Widerstand bis zu α und β emporgestiegen, so lange die vier gleichen c ihren Druck übernehmen. Plötzlich verschwindet diese Unterstützung; und die beträchtliche Hemmungssumme $= 5{,}8927$ fällt auf a und b. So eben noch stieg β fast mit der Geschwindigkeit $b - \beta = 4{,}107$; plötzlich trit die viel geringere Geschwindigkeit, $= 0{,}5716$, an deren Stelle, die sich (nach Formel 11) noch überdies continuirlich vermindert. Auch die Geschwindigkeit von α muss sich auf einmal vermindern, wie man ohne Rechnung leicht genug übersieht. Zu einem Minimum von α kommt es indessen hier nicht, weil kein Sinken erfolgt, [85] sondern nur ein Stocken, das für b fast einem Stillstande gleicht.

Werden zwey Vorstellungen, jede von der Stärke $= 10$, statt, wie zuvor, *einer* solchen, angenommen, das übrige wie vorhin: so findet sich jedes $\gamma = 0$ für die Zeit $0{,}43947$; um diese Zeit ist jedes $\beta = 3{,}502$; und $\alpha = 5{,}3343$. Die Formeln (4) und (5) ergeben zur Erhebungsgränze für jedes β, $5 + \frac{5}{7}$; und zur Gränze von α, $12 + \frac{1}{7}$; demnach sind beyde b und a noch weit von ihrer Gränze, können noch beträchtlich steigen, und ihre Geschwindigkeit wird weniger gestört, indem die sämmtlichen c zur Schwelle zurücksinken. Die Zeit war zu kurz, als dass sich jene schon bedeutend hätten ihrer Gränze nähern können. Hätte man eine grössere Anzahl der c angenommen, so würde die Zeit ihres Zurücksinkens sich verlängert haben, wie aus dem vorigen Beyspiele zu ersehen war.

Zweytes Capitel.

Vom Steigen bey ungleichen Hemmungsgraden.

§ 11.

Das bisherige Verfahren beruht wesentlich auf der Addition derjenigen Gleichungen, welche zusammen genommen die veränderliche Hemmungssumme ergeben müssen. Dieser Vortheil der Rechnung geht verloren, wenn die Hemmungsgrade ohne Einschränkung ungleich seyn sollen; man kann ihn aber noch beybehalten, wenn wenigstens diejenigen Hemmungsgrade gleich sind, die in der Hemmungssumme vorkommen. Um dies kurz zu zeigen, nehmen wir an, in einer Hemmungssumme wie $n\beta + p\gamma$, sey $n = p$.

[86] Es sey nun $\pi' = \frac{bc\varepsilon}{bc\varepsilon + ac\eta + ab\vartheta}$, $\pi'' = \frac{ac\eta}{bc\varepsilon + ac\eta + ab\vartheta}$, $\pi''' = \frac{ab\vartheta}{bc\varepsilon + ac\eta + ab\vartheta}$,* auch die Hemmungssumme $= n(\beta + \gamma)$, und man habe wie vorhin die drey Gleichungen

$$d\alpha = (a - \alpha - \pi' n (\beta + \gamma))\, dt$$
$$d\beta = (b - \beta - \pi'' n (\beta + \gamma))\, dt$$
$$d\gamma = (c - \gamma - \pi''' n (\beta + \gamma))\, dt$$

so ist auch jetzt noch

$$d(\beta + \gamma) = (b + c - k(\beta + \gamma))\, dt$$

wo $k = 1 + n(\pi'' + \pi''') = 1 + n \cdot \frac{ac\eta + ab\vartheta}{bc\varepsilon + ac\eta + ab\vartheta}$ und die Rechnung läuft auf bekanntem Wege fort bis zu den drey Gleichungen von völlig gleicher Form:

$$\alpha = \left(a - \pi' n \frac{b+c}{k}\right)(1 - e^{-t}) + \pi' n \frac{b+c}{k} \cdot \frac{1}{k-1} \cdot (e^{-t} - e^{-kt}) \quad (17)$$

$$\beta = \left(b - \pi'' n \frac{b+c}{k}\right)(1 - e^{-t}) + \pi'' n \frac{b+c}{k} \cdot \frac{1}{k-1} (e^{-t} - e^{-kt}) \quad (18)$$

$$\gamma = \left(c - \pi''' n \frac{b+c}{k}\right)(1 - e^{-t}) + \pi''' n \frac{b+c}{k} \cdot \frac{1}{k-1} (e^{-t} - e^{-kt}) \quad (19)$$

[87] welche nach Verschiedenheit der π', π'', π''', und nach dem Unterschiede der Hemmungssummen und Hemmungsgrade, andre und andre Bedeutungen annehmen werden. Ist die Hemmungssumme $n(\alpha + \gamma)$, so addirt man die erste und dritte Gleichung; ist sie $n(\alpha + \beta)$, die erste und zweyte.

§ 12.

Für die Rechnung mit drey verschiedenen Hemmungsgraden sollen andre Buchstaben gewählt werden, damit man denselben die vorhin gebrauchten nach Verschiedenheit der Umstände substituiren könne. Hierdurch wird nicht bloss den Verwechselungen vorgebeugt, welche sonst bey verschiedenen Hemmungssummen entstehen möchten, sondern die Rechnung wird auch auf mehrere gleich starke Vorstellungen (wie im § 10) sich erweitern lassen.

Zum Anfange bedarf man nur der beyden Gleichungen, worin diejenigen Vorstellungen sich befinden, von welchen die Hemmungssumme abhängt. Diese beyden Vorstellungen bezeichnen wir ihrer Stärke nach mit X und Y, welche Grössen constant sind; ihre veränderlichen Theile mit x und y. Zu ihnen gehören zwey Hemmungs-Coefficienten, wie die obigen π'' und π'''; diese mögen jetzt λ und λ' heissen. Die Hemmungssumme sey $fx + hy$, wo f und h die darin vorkommenden Hemmungsgrade bedeuten. Alsdann hat man folgende Gleichungen:

* Psychologie § 54, wo die Verhältnisszahlen, (nach denen das Quantum, was gehemmt wird, zu vertheilen ist,) durch $\frac{\varepsilon}{a}$, $\frac{\eta}{b}$, $\frac{\vartheta}{c}$, ausgedrückt sind; indem ε, η, ϑ, jedesmal solche Summen von Hemmungsgraden, wie $p + n$, oder $p + m$, oder $m + n$ bedeuten, gemäss den verschiedenen Umständen, wie dieselben mit a, b, c, zu verbinden sind.

$$dx = (X - x - \lambda(fx + hy))\,dt$$
$$dy = (Y - y - \lambda'(fx + hy))\,dt$$

oder etwas anders geordnet

$$dx + (x + \lambda fx)\,dt = (X - \lambda hy)\,dt$$
$$dy + (y + \lambda' hy)\,dt = (Y - \lambda' fx)\,dt$$

[88] Die zweyte dieser Gleichungen multiplicire man mit einer noch unbestimmten Grösse, deren Bestimmung vorbehalten bleibt;* dieselbe sei ϑ. Also

$$\vartheta dy + \vartheta y(1 + \lambda' h)\,dt = \vartheta\,(Y - \lambda' fx)\,dt.$$

Diese Gleichung zur ersten addirt giebt

$$dx + \vartheta dy + [x(1 + \lambda f) + \vartheta y\,(1 + \lambda' h)]\,dt$$
$$= [X - \lambda hy + \vartheta\,(Y - \lambda' fx)]\,dt$$

und geordnet

$$dx + \vartheta dy + \left[x\begin{Bmatrix}1 + \lambda f \\ + \lambda' f\vartheta\end{Bmatrix} + y\begin{Bmatrix}(1 + \lambda' h)\,\vartheta \\ + \lambda h\end{Bmatrix}\right] dt + (X + \vartheta Y)\,dt.$$

Der Integration wegen führen wir eine neue veränderliche Grösse z ein; dergestalt dass

$$x\begin{Bmatrix}1 + \lambda f \\ + \lambda' f\vartheta\end{Bmatrix} + y\begin{Bmatrix}(1 + \lambda' h)\,\vartheta \\ + \lambda h\end{Bmatrix} = (1 + \lambda f + \lambda' f\vartheta)\,z$$

mithin

$$dx + \frac{\vartheta + \lambda' h\vartheta + \lambda h}{1 + \lambda f + \lambda' f\vartheta}\,dy = dz$$

Jetzt werde das vorhin angenommene ϑ so bestimmt, dass

$$\vartheta = \frac{\lambda h + (1 + \lambda' h)\,\vartheta}{1 + \lambda f + \lambda' f\vartheta}$$

Dies führt auf eine quadratische Gleichung für ϑ. Der grössern Deutlichkeit wegen schreiben wir anfangs

$$\vartheta = \frac{B + B'\vartheta}{A + A'\vartheta}$$

oder $A\vartheta + A'\vartheta^2 = B + B'\vartheta$, woraus

$$\vartheta = \frac{B' - A}{2A'} \pm \sqrt{\frac{(B' - A)^2 + 4A'B}{4A'^2}}$$

Da nun
$B' - A = 1 + \lambda' h - (1 + \lambda f)$, also $(B' - A)^2 = (\lambda' h)^2 - 2\lambda' h\lambda f + (\lambda f)^2$, und $4A'B = 4\lambda' f\lambda h$, so lässt [89] sich die Quadratwurzel ausziehen; und die Rechnung giebt

$$\vartheta = \frac{\lambda' h - \lambda f}{2\lambda' f} \pm \frac{\lambda' h + \lambda f}{2\lambda' f}$$

also der eine Werth ist $\vartheta = \dfrac{h}{f}$

der andre . . . . . $\vartheta = -\dfrac{\lambda'}{\lambda}$

Ferner hat man für die neu eingeführte veränderliche z die Gleichung

* Die Methode lehrt u. a. Lacroix im traité élém. de calc. d. et int. § 286.

$$dx + \vartheta dy + (1 + \lambda f + \lambda' f\vartheta)\, zdt = (X + \vartheta Y)\, dt$$

das heisst

$$dz + (1 + \lambda f + \lambda' f\vartheta)\, zdt = (X + \vartheta Y)\, dt$$

weil zuvor ϑ auf die angegebene Weise war bestimmt worden. In diese Gleichung führe man die beyden berechneten Werthe von ϑ ein, so hat man

$$1)\; dz + (1 + \lambda f + \lambda' h)\, zdt = (X + \frac{h}{f} Y)\, dt$$

$$2)\; dz + zdt = (X - \frac{\lambda}{\lambda'} Y)\, dt$$

Beyde Gleichungen haben die Form

$$dz + Fzdt = Cdt$$

und ergeben

$$-\frac{1}{F} \,.\, \log. \frac{C - Fz}{C} = t$$

woraus alsdann

$$z = \frac{C}{F}(1 - e^{-Ft})$$

Das heisst, weil $z = x + \vartheta y$.

$$1)\; z = \frac{fX + hY}{f(1 + \lambda f + \lambda' h)} \,.\, (1 - e^{-(1 + \lambda f + \lambda' h)\, t}) = x + \frac{h}{f} y$$

$$2)\; z = \frac{\lambda' X - \lambda Y}{\lambda'} (1 - e^{-t}) = x - \frac{\lambda}{\lambda'} y$$

Aus diesen beyden Gleichungen ergeben sich x und y. [90] Man setze zur Abkürzung $k = 1 + \lambda f + \lambda' h$, so ist

$$\frac{\lambda' f}{\lambda f + \lambda' h} \cdot \frac{fX + hY}{fk} \,.\, (1 - e^{-kt}) - \frac{\lambda' f}{\lambda f + \lambda' h} \cdot \frac{\lambda' X - \lambda Y}{\lambda'} \,.\, (1 - e^{-t}) = y$$

$$\frac{\lambda' f}{\lambda f + \lambda' h} \cdot \frac{\lambda}{\lambda'} \cdot \frac{fX + hY}{fk} \,.\, (1 - e^{-kt})$$

$$+ \frac{\lambda' f}{\lambda f + \lambda' h} \cdot \frac{h}{f} \cdot \frac{\lambda' X - \lambda Y}{\lambda'} (1 - e^{-t}) = x$$

oder, etwas mehr symmetrisch und mehr zusammengezogen:

$$\frac{\lambda' (fX + hY)}{(k - 1)\, k} (1 - e^{-kt}) - \frac{f(\lambda' X - \lambda Y)}{k - 1} (1 - e^{-t}) = y \qquad (20)$$

$$\frac{\lambda (fX + hY)}{(k - 1)\, k} (1 - e^{-kt}) + \frac{h (\lambda' X - \lambda Y)}{k - 1} (1 - e^{-t}) = x \qquad (21)$$

Es bleibt jetzt noch übrig, das Hervortreten der dritten Vorstellung zu bestimmen, welche in den Ausdruck der Hemmungssumme nicht eingeht.

Die Stärke dieser Vorstellung sey $= U$; der veränderliche Theil dieses constanten U, welcher Theil allmählig im Bewusstseyn hervortrit, sey $= u$, der zugehörige Hemmungs-Coefficient (den wir sonst mit π' bezeichneten) sey λ''; so hat man

$$du = (U - u - \lambda'' (fx + hy))\, dt; \text{ und}$$
$$dx = (X - x - \lambda\; (fx + hy))\, dt; \text{ ferner}$$

$$\frac{\lambda}{\lambda''}du = \left(\frac{\lambda}{\lambda''}(U-u) - \lambda(fx+hy)\right)dt; \text{ woraus}$$

$$d(x - \frac{\lambda}{\lambda''}u) = (X - x - \frac{\lambda}{\lambda''}(U-u))\,dt,$$

$$= (X - \frac{\lambda}{\lambda''}U - (x - \frac{\lambda}{\lambda''}u))\,dt$$

also

$$x - \frac{\lambda}{\lambda''}u = (X - \frac{\lambda}{\lambda''}U)(1 - e^{-t})$$

und

$$[91]\quad u = \frac{\lambda''}{\lambda}x + (U - \frac{\lambda''}{\lambda}X)(1 - e^{-t}) \qquad (22)$$

Daher, wenn x berechnet ist, u sehr leicht daraus gefunden wird.

§ 13.

Zur Probe der vorstehenden Rechnung kann es dienen, auch in dieser Allgemeinheit den Satz des § 3 nachzuweisen. Zu diesem Behuf stellen wir zuerst die Gränzwerthe von u, x, y zusammen, wozu, wie bekannt, nöthig ist, die Exponential-Grössen wegzulassen, indem diese beym Verlauf der Zeit verschwinden. Die Gränzen sind folgende:

$$\text{Von } y,\ \frac{\lambda'(fX+hY)}{(\lambda f+\lambda' h)k} - \frac{f(\lambda' X - \lambda Y)}{\lambda f + \lambda' h}$$

$$\text{Von } x,\ \frac{\lambda(fX+hY)}{(\lambda f+\lambda' h)k} + \frac{h(\lambda' X - \lambda Y)}{\lambda f + \lambda' h}$$

$$\text{Von } u,\ \frac{\lambda''(fX+hY)}{(\lambda f+\lambda' h)k} + \frac{\lambda'' h(\lambda' X - \lambda Y)}{\lambda(\lambda f + \lambda' h)} - \frac{\lambda''}{\lambda}X + U.$$

Die Summe dieser Werthe, welche y, x, u, in unendlicher Zeit erreichen würden, heisse S; die ganze alsdann vorhandene Hemmungssumme $fx + hy$ heisse Σ, (worin also x und y nach ihren eben angegebenen Werthen zu nehmen sind,) so ist der Satz dieser:

$$U + X + Y - S = \Sigma,$$

oder

$$U + X + Y - \Sigma = S.$$

Nun ist zuvörderst klar, dass U von selbst wegfällt, denn es ist in S enthalten; und man mag schreiben

$$X + Y - \Sigma = S - U.$$

Ferner hebt sich in Σ nach geschehener Multiplication mit f und h sogleich der negative Theil von y gegen den entsprechenden positiven Theil von x, und es bleibt nur

$$[92]\quad \Sigma = \frac{fX+hY}{(\lambda f+\lambda' h)k}\cdot(h\lambda' + f\lambda) = \frac{fX+hY}{k}$$

Man hat also auf der einen Seite der Gleichung

$$X - \frac{fX}{k} + Y - \frac{hY}{k}$$

Jetzt ist zu bemerken, dass $\lambda + \lambda' + \lambda'' = 1$, daher $1 - \lambda = \lambda' + \lambda''$ und $\lambda + \lambda' = 1 - \lambda''$.

Auf der andern Seite der Gleichung hat man

$$S - U = \frac{fX + hY}{(k-1).k} \cdot (\lambda + \lambda' + \lambda'') + \frac{\lambda' X - \lambda Y}{k-1}\left(h - f + \frac{\lambda'' h}{\lambda}\right) - \frac{\lambda''}{\lambda} X$$

Man fasse erst die Grössen zusammen, welche von X abhängen, dann die, worin Y vorkommt. Jene müssen zusammen $X - \frac{fX}{k}$ ausmachen; diese müssen sich zu $Y - \frac{hY}{k}$ vereinigen.

Von X abhängig ist

$$\frac{fX}{(k-1).k} + \frac{\lambda' X}{k-1} \frac{(h\lambda - f\lambda + \lambda'' h)}{\lambda} - \frac{\lambda''}{\lambda} X, \text{ oder}$$

$\frac{X}{(k-1).k.\lambda} \cdot [\lambda f + k\lambda'(h\lambda - f\lambda + \lambda'' h) - \lambda''(k-1)k]$. Anstatt $\lambda''(k-1)k$ schreibe man $k.(\lambda''\lambda' h + \lambda''\lambda f)$, so wird die eingeklammerte Grösse

$$= \lambda f + k.(\lambda\lambda' h - f\lambda(\lambda' + \lambda'')) = \lambda f + k(\lambda\lambda' h - f\lambda(1 - \lambda)).$$

Aber $\lambda\lambda' h - f\lambda(1 - \lambda) = \lambda(\lambda' h + f\lambda - f)$ ist $= \lambda(k - 1 - f)$; ferner $\lambda f + k(\lambda\lambda' h - f\lambda(1 - \lambda) = \lambda[f + k(k-1) - kf] = \lambda.(k-1)(k-f)$. Nachdem die eingeklammerte Grösse hierauf reducirt ist, zeigt sich sogleich, dass gefunden worden was vorherzusehen war; denn

$$\frac{X}{(k-1).k.\lambda} \cdot \lambda(k - 1(k-f)) = \frac{X(k-f)}{k} = X - \frac{fX}{k}.$$

[93] Von Y abhängig ist die Grösse $\frac{hY}{(k-1)k} - \frac{\lambda Y}{k-1}\left(h - f + \frac{\lambda'' h}{\lambda}\right)$; oder besser geordnet $\frac{Y}{k-1} \cdot \left[\frac{h}{k} - \lambda h + \lambda f - \lambda'' h\right]$. Anstatt $h(\lambda + \lambda'')$ setze man $h(1 - \lambda')$, so verwandelt sich die eingeklammerte Grösse in $\frac{h}{k} - h + k - 1 = \frac{h - hk + k(k-1)}{k} = \frac{(k-1)(k-h)}{k}$, also die ganze von Y abhängige Grösse ist nunmehr $-Y.\frac{k-h}{k} = Y - \frac{Yh}{k}$; wie verlangt und erwartet.

§ 14.

In § 10. wurde angenommen, man habe mehrere Vorstellungen von gleicher Stärke $= b$, deren Anzahl $= \mu$, desgleichen mehrere c, deren Anzahl $= \nu$, in Rechnung zu bringen. Was dort unter Voraussetzung gleicher Hemmungsgrade entwickelt worden, ist nun auf ungleiche Hemmungsgrade zu erweitern. Die Hemmungs-Coefficienten sind, ähnlich denen im § 11, $\pi' = \frac{bc\varepsilon}{bc\varepsilon + \mu ac\eta + \nu ab\vartheta}$, $\pi'' = \frac{ac\eta}{bc\varepsilon + \mu ac\eta + \nu ab\vartheta}$, $\pi''' = \frac{ab\vartheta}{bc\varepsilon + \mu ac\eta + \nu ab\vartheta}$; die gegebenen Gleichungen aber müssen eine Hemmungssumme enthalten, welche durch μb und νc bestimmt wird, wofern nämlich dieselbe von b und c abhängt; die nöthige Veränderung, falls a darin vorkommt, wird leicht zu finden seyn. Überdies enthält die Hemmungssumme noch ein paar Hemmungsgrade, wie m, n, p, um deren

Auswahl wir uns hier [94] nicht bekümmern;* ihre Bezeichnung durch f und h kann für jetzt beybehalten werden. Demnach sey die Hemmungssumme $= f\mu b + h\nu c$; und die gegebenen Gleichungen seyen

$$d\alpha = (a - \alpha - \pi' \ (f\mu\beta + h\nu\gamma)) \ dt$$
$$d\beta = (b - \beta - \pi'' \ (f\mu\beta + h\nu\gamma)) \ dt$$
$$\vdots$$
$$d\gamma = (c - \gamma - \pi''' \ (f\mu\beta + h\nu\gamma)) \ dt$$
$$\vdots$$

Dergestalt, dass die Gleichung für $d\beta$, μ mal, und die Gleichung für $d\gamma$, ν mal statt finde. Nun sey $\mu\beta = x$, $\mu b = X$, $\mu\pi'' = \lambda$, $\nu\gamma = y$, $\nu c = Y$, $\nu\pi''' = \lambda'$, so ist

$$\mu d\beta = (\mu b - \mu\beta - \mu\pi'' \, (f\mu\beta + h\nu\gamma)) \, dt$$

und
$$\nu d\gamma = (\nu c - \nu\gamma - \nu\pi''' \, (f\mu\beta + h\nu\gamma)) \, dt$$

ausgedrückt durch

$$dx = (X - x - \lambda \, (fx + hy)) \, dt$$

und
$$dy = (Y - y - \lambda' \, (fx + hy)) \, dt$$

Hieraus wird man nach § 12, x und y, folglich auch

$\beta = \frac{x}{\mu}$ und $\gamma = \frac{y}{\nu}$, berechnen.

Zur Vergleichung mit der frühern, [1]auf ganz andere Wege geführten Rechnung nehmen wir $f = h = m$; überhaupt die Hemmungsgrade gleich; alsdann ergiebt sich, indem auch noch $m = 1$ gesetzt wird,

$$\beta = \frac{\pi''}{k - 1} \cdot \frac{\mu b + \nu c}{k} (1 - e^{-kt}) + \frac{\nu \,.\, (\pi''' \, b - \pi'' \, c)}{k - 1} (1 - e^{-t})$$

welches mit der im § 10 für β gegebenen Formel einerley seyn muss. Um die Einerleyheit nachzuweisen, bemerken wir zuerst, dass $\pi' + \mu\pi'' + \nu\pi''' = 1$; [95] mithin $\nu\pi''' = 1 - \pi' - \mu\pi''$. Aber $1 - \pi''$ $= 1 - \frac{bc}{bc + \mu ac + \nu ab}$ (denn wegen Gleichheit der Hemmungsgrade sind auch ε, η, ϑ gleich, und fallen weg,) also

$$1 - \pi' = \frac{\mu ac + \nu ab}{bc + \mu ac + \nu ab} = k - 1, \text{ mithin } \frac{\nu\pi'''}{k - 1} = 1 - \frac{\mu\pi''}{k - 1},$$

$$\text{und } \frac{\nu \,.\, (\pi''' b - \pi'' c)}{k - 1} = b - \frac{\mu\pi'' b}{k - 1} - \frac{\nu\pi'' c}{k - 1} = b - \frac{\pi''}{k - 1} (\mu b + \nu c)$$

$$\text{Folglich } \beta = \frac{\pi''}{k - 1} \frac{\mu b + \nu c}{k} (1 - e^{-kt}) + \left(b - \pi'' \,.\, \frac{\mu b + \nu c}{k - 1}\right) (1 - e^{-t})$$

welches mit der Formel am Ende des § 10 genau übereinstimmt.

§ 15.

Wenn die Formeln (20) und (21) im § 12 differentiirt, und die Differentiale $= 0$ gesetzt werden, so ergiebt sich für das Maximum von Y,

* Vergl. Psychologie § 52.

[1] auf ganz anderem Wege . . SW.

$$t = \frac{1}{k-1} \log. \frac{\lambda'(fX + hY)}{f(\lambda' X - \lambda Y)} \qquad (23)$$

und für das Maximum von x,

$$t = \frac{1}{k-1} \log. \frac{\lambda (fX + hY)}{h(\lambda Y - \lambda' X)} \qquad (24)$$

wo sogleich ins Auge fällt, dass wenn eins davon unmöglich ist, (wegen $\lambda' X < \lambda Y$) alsdann das andre möglich wird. Beym Wendungspuncte kommt die nämliche Bedingung der Möglichkeit vor.

In den meisten Fällen enthält die Hemmungssumme die beyden schwächern Vorstellungen b und c; also meistens $X = b$ und $Y = c$; auch ist $X > Y$ oder [96] mindestens $X = Y$ zu nehmen; überdies gewöhnlich $\lambda' > \lambda$; Ausnahmen hievon können nur bey einer besondern Stellung der Hemmungsgrade vorkommen. Wir richten daher die Aufmerksamkeit jetzt vorzüglich auf y, welches, wenn es, wie gewöhnlich, ein Maximum hat, die Frage veranlasst, ob es nicht auch $=$ 0 werden könne?

§ 16.

Zuvörderst muss, wie im § 6, die Gränze untersucht werden, welcher sich y nähert, wenn man die Zeit unendlich setzt. Diese Gränze ist in § 13 angegeben; wir setzen sie $=$ 0, und suchen den Werth von y, welcher dazu erfordert wird. Also

$$\frac{\lambda'(fX + hY)}{(k-1)k} - \frac{f(\lambda' X - \lambda Y)}{k-1} = 0$$

oder

$$\lambda'(fX + hY) = kf(\lambda' X - \lambda Y)$$

Man schreibe $1 + k - 1$ für k, und lasse weg was sich aufhebt; mithin

$$\lambda' hY + \lambda f Y = (k-1)\,Y = (k-1) f(\lambda' X - \lambda Y)$$

$$\text{folglich } Y + f\lambda Y = f\lambda' X, \text{ oder } Y = \frac{f\lambda' X}{1 + f\lambda}.$$

Hat man also für gegebene Grössen die Hemmungs-Coefficienten λ' und λ berechnet, so findet sich sehr leicht, ob Y grösser ist als $\frac{f\lambda' X}{1 + f\lambda}$, dass heisst, ob es über der Schwelle bleibt; oder ob es kleiner ist als dieser Ausdruck, wodurch angezeigt wird, dass es in endlicher Zeit aus dem Bewusstseyn verschwindet. Will man aber dasjenige Y bestimmen, welches neben den übrigen gegebenen Grössen in *unendlicher* Zeit zur Schwelle sinken würde, so muss die Rechnung noch einen Schritt weiter gehn. Es ist hier nöthig, die [97] Hemmungs-Coefficienten λ und λ' zu entwickeln; zugleich sey nun $Y = c$, $X = b$; während f immer den Hemmungsgrad bezeichnet, der in der Hemmungssumme als Factor von b vorkommt. Da $\lambda = \frac{ac\eta}{bc\varepsilon + ac\eta + ab\vartheta}$, $\lambda' = \frac{ab\vartheta}{bc\varepsilon + ac\eta + ab\vartheta}$, so ist anstatt $Y = \frac{f\lambda' X}{1 + f\lambda}$ nunmehr $c = \frac{fab^2\vartheta}{bc\varepsilon + ac\eta(1 + f) + ab\vartheta}$ zu setzen. Bequem ist, c für die Einheit zu nehmen, und dafür b zu bestimmen. Also

$$b(\varepsilon + a\vartheta) + a\eta(1 + f) = fab^2\vartheta$$

$$\text{woraus } b = \frac{\varepsilon + a\vartheta}{2fa\vartheta} + \sqrt{\left(\frac{\varepsilon + a\vartheta}{2fa\vartheta}\right)^2 + \frac{\eta}{\vartheta} \cdot \frac{1+f}{f}}$$

Dies führt auf eine Betrachtung ganz ähnlich jener im § 55 der Psychologie. Der kleinste Werth von a ist $a = b$, der grösste $a = \infty$. Setzt man $a = b$, so muss die Gleichung etwas anders geordnet werden; man findet nach der Division mit b

$$\text{aus } \varepsilon + b\vartheta + \eta(1+f) = fb^2\vartheta$$

$$b = \frac{1}{2f} + \sqrt{\frac{1}{4f^2} + \frac{\varepsilon + \eta(1+f)}{f\vartheta}},$$

hingegen für $a = \infty$, aus (23)

$$b = \frac{1}{2f} + \sqrt{\frac{1}{4f^2} + \frac{\eta(1+f)}{f\vartheta}},$$

so dass der Unterschied bloss auf der Weglassung von ε (welches höchstens $= 2$) beruhet. Der Sinn hievon ist, in Worten ausgedrückt, folgender:

Wenn die schwächste der drey Vorstellungen, nämlich $c = 1$, durch die zugleich mit ihr frey steigenden b und a nicht mehr und nicht weniger soll gehindert [98] werden, als so, dass sie erst in unendlicher Zeit wieder ganz aus dem Bewusstseyn würde verdrängt werden: so ist b, die mittlere an Stärke, innerhalb enger Gränzen dergestalt zu wählen, dass, wäre b schwächer als in (25), auch das stärkste a nicht hinreichen würde, um den verlangten Druck gegen c hervorzubringen; wäre aber b stärker als in (24), alsdann a (welches der Voraussetzung nach mindestens $= b$ ist) jedenfalls, wie man es auch annehmen möchte, mehr als den verlangten Druck gegen c ausüben, also c schon in unendlicher Zeit aus dem Bewusstseyn ganz verdrängen würde. Kurz: eine Veränderung der *mittlern* Grösse b ist hier viel bedeutender als eine gleich grosse Veränderung der *stärksten* seyn kann; und dieses gilt, welches auch die Hemmungsgrade sein mögen; obgleich von ihnen die angegebenen Gränzen abhängen.

Setzt man die Hemmungsgrade gleich, also auch $\varepsilon = \eta = \vartheta$, so folgt

$$b = \frac{1 + \sqrt{1 + 8f + 4f^2}}{2f}$$

und

$$b = \frac{1 + \sqrt{1 + 4f + 4f^2}}{2f}$$

für $f = 1$ sind also die Gränzen $\frac{1 + \sqrt{13}}{2}$ und 2. Hier schliesst sich die Rechnung an jene im § 6. Dort war $b = 1$ gesetzt, und es ergaben sich für c die Werthe $\frac{\sqrt{13} - 1}{6}$ und $\frac{1}{2}$. Es ist aber, da jetzt c zum Maasse der Grössen genommen, oder als Einheit betrachtet wird,

$$1 : \frac{1 + \sqrt{13}}{2} = \frac{\sqrt{13} - 1}{6} : 1$$

und

$$1 : 2 = \tfrac{1}{2} : 1.$$

§ 17.

Aus dem Vorstehenden wird nun vollends klar, dass die Fälle, in welchen die dritte frey steigende Vorstellung von den beyden stärkern ganz zurückgedrängt wird, zwar mannigfaltig genug, aber doch weit seltener seyn müssen, als die andern Fälle, in welchen es bey einigem Zurücksinken vom erreichten Maximum sein Bewenden hat. Um dies ausführlicher zu betrachten, mag als Gegenstück der früheren Voraussetzung, die Hemmungsgrade seyen gleich, nun die Annahme dienen, die Vorstellungen selbst seyen von gleicher Stärke, und nur die Hemmungsgrade ungleich. Bevor diese Annahme entwickelt ist, wollen wir die Ausdrücke für die Gränzwerthe von X und Y (§ 13) noch um etwas vereinfachen. Anstatt

$$\frac{\lambda'(fX + hY)}{(k-1).k} - \frac{f(\lambda'X - \lambda Y)}{k-1} \text{ schreibe man}$$

$$\frac{1}{k-1}\left[\frac{\lambda'(fX + hY) - kf(\lambda'X - \lambda Y)}{k}\right]$$

und im Zähler statt k noch $1 + k - 1$, so ergiebt sich

$$\frac{1}{k-1}\left[\frac{\lambda' fX(1-k) + Y(\lambda' h + \lambda f) + (k-1)\lambda Yf}{k}\right]$$

also, weil $k - 1 = \lambda' h + \lambda f$, $\frac{Y + \lambda Yf - \lambda' fX}{k}$ als Gränze von y für $t = \infty$;

und eben so wird aus $\frac{\lambda(fX + hY)}{(k-1).k} + \frac{h(\lambda'X - \lambda Y)}{k-1}$

nunmehr $\frac{X + h(\lambda'X - \lambda Y)}{k}$ als Gränze von x für $t = \infty$. Dass aus x die stärkste Vorstellung u sehr leicht folgt, ist schon im § 12 bemerkt.

[100] Wenn nun $X = Y = 1$, so sind die Gränzwerthe $\frac{1 + (\lambda - \lambda')f}{k}$ für y und $\frac{1 + (\lambda' - \lambda)h}{k}$ für x zwar nicht bloss durch die Hemmungsgrade bestimmt, denn die Hemmungs-Coefficienten λ und λ' hängen noch von U ab; allein wir können auch dies $= 1$ setzen, und alsdann beyspielsweise die Hemmungsgrade recht ungleich nehmen, damit sich zeige, wie viel Einfluss diese Ungleichheit auf das Steigen der Vorstellungen ausübe.

Es seyen nun die Vorstellungen a, b, c sämmtlich $= 1$; die drey Hemmungsgrade m, n, p, mag man so gestellt denken, dass $m = 1$ zwischen a und c, $n = \frac{2}{3}$ zwischen a und b, endlich $p = \frac{1}{3}$ zwischen b und c statt finde. Die Hemmungssumme hängt nun von a und c ab, weil diese den stärksten Druck erleiden; sie ist $= na + pc = 1$, (bei jeder andern Voraussetzung wäre sie grösser, und deshalb unrichtig angenommen), also für die veränderlichen α und γ ist sie $n\alpha + p\gamma$, und weil a noch mehr gedrückt wird als c, so ist das obige y hier $= \alpha$, mithin $h = n = \frac{2}{3}$, x dagegen ist hier $= \gamma$, mithin $f = p = \frac{1}{3}$. Auch ist $\varepsilon = n + m = \frac{5}{3}$; $\eta = n + p = 1$; $\vartheta = m + p = \frac{4}{3}$. Ferner λ, der Hemmungs-Coefficient für x, oder hier γ, wird $\frac{ab\vartheta}{bc\varepsilon + ac\eta + ab\vartheta} = \frac{\vartheta}{\varepsilon + \eta + \vartheta} = \frac{1}{3}$; und eben

so λ', der Hemmungs-Coefficient für a, wird $\frac{bc\varepsilon}{bc\varepsilon + ac\eta + ab\vartheta} = \frac{\varepsilon}{\varepsilon + \eta + \vartheta}$ $= \frac{5}{12}$, mithin $\lambda - \lambda' = -\frac{1}{12}$, also, da $k = 1 + \lambda f + h\lambda' = 1 + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}$ $+ \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{12} = \frac{25}{18}$, der Gränzwerth für $a = \frac{1 + (\lambda - \lambda')f}{k} =$ [1] $\frac{35}{36} \cdot \frac{18}{25} = 0,7$; und der Gränz-[101]werth für $c = \frac{1 + (\lambda' - \lambda)h}{k} = \frac{19}{18} \cdot \frac{18}{25} = 0,76$; endlich der Gränzwerth für u, hier b, ist $b - \frac{\lambda''}{\lambda}(c - \gamma)$, wo

$$\lambda'' = \frac{ac\eta}{bc\varepsilon + ac\eta + ab\vartheta} = \frac{\eta}{\varepsilon + \eta + \vartheta} = \frac{1}{4},$$

also $\frac{\lambda''}{\lambda} = \frac{3}{4}$, $\frac{\lambda''}{\lambda}(c - \gamma) = \frac{3}{4}(1 - 0,76) = 0,18$; mithin der Gränzwerth für b in Zahlen $= 0,82$. Man sieht, dass die drey Gränzwerthe 0,7; 0,76; 0,82 ungeachtet der grossen Verschiedenheit der angenommenen Hemmungsgrade doch nur wenig von einander abweichen. Überdies trit die Abweichung nur allmählig ein. Das Maximum für a fällt in die Zeit 6,9635; es beträgt 0,70006; kaum zu unterscheiden von dem Gränzwerthe 0,7. Die Exponential-Grössen sind um diese Zeit beynahe verschwunden, also auch die andern beyden Vorstellungen ihren Gränzen schon so nahe, dass sie für stationär gelten können. Schätzen wir die Einheit der Zeit auf zwey Secunden, so ist das ganze Steigen ungefähr nach einer Viertel-Minute so gut als vollendet. Und diese Zeit ist lang im Vergleich gegen jene in den Beyspielen des § 7.

---

[102] Zweiter Abschnitt.

Vom Mitwirken der Hülfen.

Erstes Capitel.

Von Hülfen bey freysteigenden Vorstellungen von gleicher Stärke.

§ 18.

Damit zuvörderst die Fragepuncte ins Licht treten, beginnen wir, wie zuvor, bey der leichtesten Voraussetzung. Die Stärke der Vorstellungen lässt sich nicht ganz bey Seite setzen; es ist aber am einfachsten, sie als gleich stark anzunehmen.

Von a sey ein Theil a' mit b verbunden; gleichviel zunächst, ob complicirt oder verschmolzen: so kann man fragen, ob diese Verbindung irgend einen Einfluss auf das Steigen des a oder des b haben werde? Ganz allgemein nun sieht man, dass hier, wo immer nur vom *freyen*

---

[1] $\ldots = \frac{25}{36} \cdot \frac{18}{25}$ SW.

Steigen die Rede ist, die Verbindung nicht anders wirken kann, als in dem Falle, wo das freye Steigen langsamer geschehn würde, wenn es sich allein überlassen bliebe; die Frage ist also, ob die Hülfe eine grössere Geschwindigkeit bewirken könne. Hiemit beschränkt sich die Allgemeinheit der jetzigen Frage; sie passt nicht auf die Complicationen, sondern nur auf Verschmelzungen. Denn da wir a und b gleich stark annehmen, so leuchtet ein, dass ein Theil von a nicht im Stande ist eine grössere Geschwindigkeit zu vermitteln, als die, welche die ganzen Vorstellungen schon von selbst haben; es sey denn, dass wenigstens irgend ein Hinderniss zu überwinden vorkomme. Ein solches liegt [103] nicht in der Complication disparater, wohl aber in der Hemmung entgegengesetzter Vorstellungen. Dies einheimische Hinderniss, auch bey übrigens freyem Steigen, haben wir in der vorstehenden Untersuchung schon überall vorausgesetzt, an die ohne eine Hemmungssumme nicht zu denken war.

Damals nun, als a und b zuerst in Verbindung traten, musste ihr Gegensatz diese Verbindung beschränken. War nun der Theil a' von a im Bewusstseyn gegenwärtig, als das ganze b sich mit ihm ins Gleichgewicht setzte, so konnte auch nur von a' die Hemmungs*summe* abhängen, während das *Verhältniss* der Hemmung durch die ganze, ursprüngliche Stärke von a und b bestimmt wurde. Das ganze b wäre ungehemmt geblieben: bey *voller* Hemmung, wenn a', oder bey dem *Hemmungsgrade* m, wenn ma' gehemmt wäre. Demnach ist, nach bekannten Grundsätzen, ma' die Hemmungssumme, wo übrigens m auch $= 1$ seyn kann. Diese Summe aber musste sich vertheilen in $\frac{ma'b}{a+b}$ für a, und $\frac{ma'a}{a+b}$ für b; das erste Quantum abgezogen von a' gab den Rest $a' - \frac{ma'b}{a+b}$ das zweyte den Rest $b - \frac{ma'a}{a+b}$. Hieraus die Verschmelzungshülfe*

$$\frac{a'\left(1 - \frac{mb}{a+b}\right) . \left(b - \frac{ma'a}{a+b}\right)}{a} \text{ für } a$$

und

$$\frac{a'\left(1 - \frac{mb}{a+b}\right) . \left(b - \frac{ma'a}{a+b}\right)}{b} \text{ für } b.$$

[104] Allein der Unterschied der Buchstaben a und b erinnert hier nur an die Vorstellungen einzeln genommen. Ihre Stärke haben wir gleich gesetzt; wird also bloss auf das Quantum gesehen, so verwandeln sich beyde Ausdrücke in folgenden:

$$\frac{a'}{a} . (1 - \tfrac{1}{2}m) . (a - \tfrac{1}{2}ma')$$

Jede Verschmelzungshülfe wirkt nur bis zum Verschmelzungspuncte.** Also a kann von b nur gehoben werden bis $a' - \frac{ma'b}{a+b} = a'\ (1 - \frac{1}{2}m)$,

* Psychologie § 63 u. 69.
** Daselbst § 86.

hingegen b von a bis $b - \frac{ma'a}{a+b} = a - \frac{1}{2}ma'$, wo der Unterschied zwischen a und a' ergiebt, dass b höher von a, als a von b gehoben werden kann, obgleich die Stärke der Hülfe an sich gleich ist.

Wenn nun die Hülfen zur Wirksamkeit gelangen, so ist nach den Grundsätzen der Mechanik des Geistes, ähnlich der Formel $\frac{r\varrho}{\Pi} \cdot \frac{\varrho - \omega}{\varrho} \cdot dt = d\omega$, wo sich ϱ im Nenner und Zähler hebt, hier

$$\frac{d\alpha}{dt} = \frac{1}{a} \cdot \left(b - \frac{ma'a}{a+b}\right)\left(a' - \frac{ma'b}{a+b} - \alpha\right) \tag{25}$$

$$= \frac{1}{a}(a - \tfrac{1}{2}ma')(a' - \tfrac{1}{2}ma' - \alpha)$$

$$\frac{d\beta}{dt} = \frac{1}{b} \cdot \left(a' - \frac{ma'b}{a+b}\right)\left(b - \frac{ma'a}{a+b} - \beta\right) \tag{26}$$

$$= \frac{a'}{a}(1 - \tfrac{1}{2}m)(a - \tfrac{1}{2}ma' - \beta)$$

wobey sogleich mag bemerkt werden, dass, weil für $t = 0$ auch α und $\beta = 0$ sind, im ersten Beginnen der [105] Hebung, falls dieselbe wirklich durch die Hülfen geschähe, $d\alpha$ und $d\beta$ gleich seyn würden; hingegen weiterhin ist $d\beta$ allemal grösser, indem der Factor $a' - \frac{1}{2}ma' - \alpha$ sich der Null schneller nähert, als $a - \frac{1}{2}ma' - \beta$, weil $a' < a$.

Nach der Anwendbarkeit der so eben aufgestellten Gleichungen wird nun gefragt, und es sollen deren Gränzen und Bedingungen entwickelt werden.

§ 19.

Vor weiterm Eingehen in die bevorstehende Untersuchung mag hier eine Nebenbemerkung Platz finden, die sich zwar eigentlich von selbst versteht, aber doch das Folgende erleichtern kann.

Ohne alle Formeln weiss man im Allgemeinen, dass die Verschmelzung desto mehr Wirksamkeit erwarten lässt, je grösser das Verbindungsglied a', und je kleiner der trennende Hemmungsgrad m genommen wird. Indessen wird dies doch durch die Formel etwas beschränkt. Betrachtet man die Verschmelzungshülfe als abhängig von a', so kann man sie füglich so schreiben:

$$\frac{1}{a} \cdot (1 - \tfrac{1}{2}m)(aa' - \tfrac{1}{2}ma'a')$$

und ihr Differential wird

$$\frac{1}{a} \cdot (1 - \tfrac{1}{2}m)(a - ma')\,da'.$$

Sieht man m als veränderlich an, so hat man aus

$$\frac{a'}{a} \cdot [a - \tfrac{1}{2}m(a + a') + \tfrac{1}{4}m^2a']$$

das Differential

$$-\frac{a'}{2a}(a + a'(1 - m))\,dm.$$

[106] Also was man im Allgemeinen erwartete, ist der Wahrheit um desto mehr gemäss, je kleiner a' und m; aber es passt weniger auf grössere a' und m. Ein grösseres a' giebt zwar mehr Verbindung, aber auch eine grössere Hemmungssumme. Ein kleineres m giebt eine geringere Hemmungssumme; aber auch im Product der Reste ein Glied, worin m^2 mit dem positiven Zeichen vorkommt, und dies wächst mit m.

§ 20.

Die Bewegung des Steigens geschieht, wenn mehrere Gründe dafür zusammentreffen, immer nach dem Rhythmus desjenigen Grundes, der die grösste Geschwindigkeit hervorbringt.* Die übrigen Gründe können gegen Hindernisse mitwirken, aber nicht beschleunigen. Folglich wird in unserm Falle die Verschmelzung nicht eher helfen, als bis etwa das freye Steigen jeder Vorstellung durch sich selbst, seinem Zielpunct so nahe gekommen ist, dass es langsamer wird als diejenige Bewegung, welche von der Hülfe kann bewirkt werden. Ob ein solches Nachlassen des freyen Steigens, und ein Übertreffen des letztern durch die Hülfe möglich sey, muss nun untersucht werden.

Zu diesem Zwecke sehen wir nach, was herauskomme, wenn man beyde Geschwindigkeiten, die des freyen Steigens und die von der Hülfe bewirkte, einander gleich setzt? Dabey wird sich ein Unterschied für a und b ergeben.

1) Wir haben aus § 1 für das Steigen von a die Gleichung

$$[107]\ d\alpha = \left(a - \alpha - \frac{bm\beta}{a+b}\right) dt$$

oder, da $a = b$, $d\alpha = (a - (1 + \frac{1}{2}m)\,\alpha)\,dt$, weil für gleiche a und b auch $\alpha = \beta$ seyn muss.

Hiemit verbinden wir die Formel (25) im § 22; und versuchen, ob folgende Gleichsetzung der Geschwindigkeiten bestehen könne:

$$\frac{d\alpha}{dt} = a - (1 + \tfrac{1}{2}m)\,\alpha = \frac{1}{a}\cdot\left(a - \frac{ma'}{2}\right)\cdot\left(a' - \frac{ma'}{2} - \alpha\right).$$

Nun leuchtet auf den ersten Blick ein, dass wenigstens der Anfang des Steigens nicht von der Hülfe beginnen könne. Denn für $\alpha = 0$ ist $d\alpha = adt$ vermöge des freyen Steigens, während die Hülfe mit der sehr viel geringeren Geschwindigkeit $a'(1 - \frac{1}{2}m)\left(1 - \frac{ma'}{2a}\right)$ beginnen würde. Die Frage ist nur, ob das freye Steigen, was freylich allmählig nachlassen wird, irgend einmal so sehr langsam werde, dass ein späterer Werth von α in die versuchte Gleichsetzung passe? Es findet sich nämlich

$$a - a'(1 - \tfrac{1}{2}m)\left(1 - \frac{ma'}{2a}\right) = \alpha\,.\,\tfrac{1}{2}m\,.\left(1 + \frac{a'}{a}\right).$$

Also je grösser a, desto grösser müsste α erst im freyen Steigen geworden seyn, bevor die Hülfe eingreifen könnte. Nehmen wir a so klein als möglich, damit α sich hinreichend erheben möge: so ist doch mindestens $a = a'$; das Ganze gleich seinem Theile. Aber dann kommt

* Psychologie § 87.

$\alpha = a'(1 - \frac{1}{4}m)$ oder $a(1 - \frac{1}{4}m)$. Diese Höhe kann die Hülfe überall nicht erreichen. Sie reicht nur (wie schon im § 22 erinnert) bis $a'(1 - \frac{1}{2}m)$. Also findet die versuchte Gleichsetzung nicht Statt.

2) Wir haben für β die Gleichung

$$[108] \quad d\beta = \left(b - \beta - \frac{am\beta}{a+b}\right) dt$$

oder für $a = b$, $d\beta = (b - (1 + \frac{1}{2}m)\beta)\,dt$.

Wir versuchen nun die Gleichsetzung nach Formel (26)

$$\frac{d\beta}{dt} = b - (1 + \frac{1}{2}m)\beta = \frac{a'}{a}(1 - \frac{1}{2}m)(a - \frac{1}{2}ma' - \beta)$$

demnach

$$\beta\left[(1 + \frac{1}{2}m) - \frac{a'}{a}(1 - \frac{1}{2}m)\right] = b - \frac{a'}{a}(1 - \frac{1}{2}m)(a - \frac{1}{2}ma'). \qquad (27)$$

Gesetzt nun, es wäre $b = (1 + \frac{1}{2}m).(a - \frac{1}{2}ma')$, so liesse sich diese Gleichung durch den Coefficienten von β, nämlich durch $1 + \frac{1}{2}m - \frac{a'}{a}(1 - \frac{1}{2}m)$ dividiren; man behielte nur $\beta = a - \frac{1}{2}ma'$; dies aber ist gerade die Höhe, wohin b von a kann gehoben werden. (§ 22) Unter dieser Voraussetzung würde freylich diejenige Geschwindigkeit, welche dem frey steigenden b schon für sich allein zukommt, von der Hülfe gerade erst in dem Puncte erreicht, über welchen hinaus die Wirkung der Hülfe nicht geht. Aber es sey b kleiner als $(1 + \frac{1}{2}m).(a - \frac{1}{2}ma')$, so gehört zu einerley β ein schwächeres $\frac{d\beta}{dt}$ im freyen Steigen ohne Hülfe: und dieser geringeren Geschwindigkeit des freyen Steigens kann eine Geschwindigkeit der Hülfe gleich kommen, noch ehe letztere das Ziel erreicht findet, wohin sie zu heben im Stande ist. Ist sie erst derselben gleich, so wird sie weiterhin dieselbe übertreffen; welches die Rechnung darzuthun hat.

§ 21.

Aus $b = a < (1 + \frac{1}{2}m).(a - \frac{1}{2}ma')$ folgt $a - a' > \frac{1}{2}ma'$,

$$[109] \text{ mithin } \quad 2\left(\frac{a}{a'} - 1\right) > m$$

$$\text{oder} \quad \frac{2a}{2+m} > a'.$$

Dies ist die Bedingung der jetzt folgenden Rechnung, welcher gemäss die Beyspiele zu wählen seyn werden.

Aus den beyden Gleichungen

$$d\beta = (b - (1 + \frac{1}{2}m)\beta)\,dt$$

und $$d\beta = \frac{a'}{a}(1 - \frac{1}{2}m)(a - \frac{1}{2}ma' - \beta)\,dt$$

hat man $$\beta = \frac{2b}{2+m}\left(1 - e^{-(1+\frac{1}{2}m)t}\right) \qquad (A)$$

und $$\beta = (a - \frac{1}{2}ma')\left(1 - e^{-\frac{a'}{a}(1-\frac{1}{2}m)t}\right) \qquad (B)$$

(A) und (B): (28)

welche beyde Formeln nur für den einzigen Werth von β zusammen stimmen sollen, welcher einer gleichen Geschwindigkeit, oder einem gleichen $\frac{d\beta}{dt}$ angehört.

Wir betrachten zuerst die Erhebungsgränzen. Statt $\frac{2b}{2+m}$ setzen wir $\frac{2a}{2+m}$ wegen $b = a$. Nun soll $\frac{2a}{2+m} > a'$ seyn. Setzen wir dennoch $a' = \frac{2a}{2+m}$ in $a - \frac{1}{2}ma'$, so giebt dies $\frac{2a}{2+m}$, d. h. die Erhebungsgränzen erscheinen gleich, weil wir die in Formel (B) zu klein gemacht haben. Also ist der Wahrheit nach die Erhebungsgränze der Formel (B) höher als die der Formel (A); d. h. die Hülfe hebt höher, als β für sich allein würde gestiegen seyn.

Ferner: $\frac{a'}{a}$ ist ein ächter Bruch, und $\frac{a'}{a}(1 - \frac{1}{2}m)$ ist kleiner als $1 + \frac{1}{2}m$. Daher verschwindet die Ex-[110]ponentialgrösse in der Formel B langsamer, als in der Formel A; d. h. die Hülfe wirkt anhaltender, als β für sich allein würde gestiegen seyn; ihre Geschwindigkeit lässt weniger nach, als die eigne Geschwindigkeit von β, nachdem sie dieselbe einmal erreicht hat.

Demnach: bis derjenige Werth von β erreicht ist, welcher nach beyden Formeln dem nämlichen $\frac{d\beta}{dt}$ angehört, steigt β mit der ihm eignen Geschwindigkeit, welche bis dahin die grössere ist. Sobald aber dieser Werth eintrit, folgt nunmehr β der Hülfe, weil von jetzt an deren Geschwindigkeit die grössere ist; und wird zu der, ihr angehörigen Höhe gehoben.

Zu den beyden Formeln A und B gehören nun noch die, welche die Zeit bestimmen sollen. Um dieselben zweckmässig einzurichten, muss die erste mit einer Constante für $t = 0$ und $\beta = 0$, die andre aber mit einer Constante für $t = T$ und $\beta = B$ versehen seyn, dergestalt dass man zu dem aus (27) gefundenen $\beta = B$ zuvörderst aus der ersten Formel $t = T$ bestimme, und diese sammt B alsdann in die zweyte Formel setze, um die fernere Erhebung durch die Hülfe, verfolgen zu können.

Zu (A) gehört $t = \frac{2}{2+m} \cdot \log. \frac{b}{b - (1 + \frac{1}{2}m)\beta}$ (A) (29)

Zu (B) gehört zunächst

$$\log. \text{Const.} - \log. (a - \tfrac{1}{2}ma' - \beta) = \frac{a'}{a}(1 - \tfrac{1}{2}m)\, t.$$

Wenn nun $t = T$ für $\beta = B$, so kommt

$$T + \frac{2a}{(2-m)a'} \cdot \log. \frac{a - \frac{1}{2}ma' - B}{a - \frac{1}{2}ma' - \beta} = t \qquad \text{(B) (29)}$$

[111] woraus endlich, wenn $(2 - m) \cdot \frac{a'}{2a} \cdot (t - T) = q$,

$$(a - \tfrac{1}{2}ma')(1 - e^{-q}) + Be^{-q} = \beta \qquad (30).$$

§ 22.

Noch ein Schritt ist nöthig, bevor wir zu Beyspielen füglich übergehen können. Nämlich β ist als eine Function von a' zu betrachten, und lässt sich als solche differentiiren. Setzt man alsdann $d\beta = 0$, so findet man ein Minimum von β für

$$\frac{a'}{a} = \frac{1 + \frac{1}{2} m - \sqrt{\frac{3}{2} m + \frac{1}{4} m^2}}{1 - \frac{1}{2} m}. \qquad (31)$$

Natürlich ist hier die Rede von demjenigen β, bey welchem die vorerwähnten Geschwindigkeiten gleich werden; und welches aus der Formel (27) gefunden wird. Also von dem Puncte sprechen wir, bey welchem das fernere Steigen anfängt von der Hülfe beschleunigt zu werden, in so fern als die Hülfe schneller wirkt, als das freye Steigen. Diesen Punct findet man für das angegebene $\frac{a'}{a}$ niedriger als für jedes grössere oder kleinere $\frac{a'}{a}$. Sind also viele b mit verschiedenen a', das heisst, kleinern und grössern Theilen von a verbunden, so entsteht hier eine bestimmte Ordnung, in welcher die von a ausgehenden Hülfen auf die verschiedenen b wirken um ihr Steigen zu fördern. Man begreift ohne Zweifel, dass davon die *Gestaltung* bey frey steigenden Vorstellungen abhängen müsse.

[112] Wenn $m = 1$, so ist aus (31) $\frac{a'}{a} = 3 - \sqrt{7} = 0{,}35425$

$m = \frac{3}{4}$ . . . . $\frac{2}{5}$ . . . . $= 0{,}4$

$m = \frac{1}{2}$ . . . . $\frac{5 - \sqrt{13}}{3} = 0{,}46481$

$m = \frac{1}{4}$ . . . . $\frac{4}{7}$ . . . . $= 0{,}57143$

$m = \frac{1}{10}$ . . . . $\frac{21 - \sqrt{61}}{19} = 0{,}69419$

§ 23.

Beyspiel. $m = \frac{3}{4}$, $a = b = 1$, $a' = \frac{2}{5}$. Aus der Formel (27) wird $\beta = \frac{7}{10}$. Um so weit aus eigner Kraft zu steigen, brauchte β die Zeit $= 2{,}3879$ nach Formel (29, A). Bliebe es nun seinem eignen Steigen überlassen, so käme es nach Formel (28, A) in der Zeit $= 3$ bis zu den Werthe 0,71550. Es steigt aber vermöge der Hülfe in der Zeit $t - T = 3 - 2{,}3879 = 0{,}6120$, geschwinder; so dass um die Zeit $= 3$, $\beta = 0{,}72127$ nach Formel (30) geworden ist. Die Erhebungsgränze der Hülfe ist $= 0{,}85$; sich selbst überlassen hätte β nur die Gränze $= 0{,}727$ erreicht.

Zweytes Beyspiel, zur Vergleichung mit dem vorigen. Wie vorhin $m = \frac{3}{4}$, $a = b = 1$, aber $a' = \frac{1}{2}$. Aus (27) $\beta = 0{,}7022$; soweit zu steigen braucht β die Zeit $= 2{,}4507$. Also $T = 2{,}4507$, und $t - T = 0{,}5493$, wenn, wie vorhin, $t = 3$. Um diese Zeit $= 3$ wird β von der Hülfe gehoben bis zu dem Werthe $= 0{,}71958$. Die Erhebungsgränze der Hülfe ist $= 0{,}8125$. Beyde zuletzt gefundenen Werthe sind geringer als im vorigen Beyspiele. Die Formel hat a' mit dem negativen Zeichen in dem Factor $a - \frac{1}{2} ma'$. Dass der Anfangspunct der Einwirkung der Hülfe

später [113] kommen, und erst bey einem grössern β zu finden seyn würde als im vorigen Falle, dies wusste man voraus; da für $a' = \frac{2}{5}$ ein Minimum statt finden sollte.

Drittes Beyspiel, zu vergleichen mit beyden vorigen. Wir wollen jetzt $a' < \frac{2}{5}$ nehmen. Es sey wie vorhin $m = \frac{3}{4}$, $a = b = 1$, aber $a' = \frac{1}{3}$. Aus (27) $\beta = 0{,}7009$. Dazu die Zeit des Steigens $= 2{,}4119$. Wenn nun, wie vorhin, für $t = 3$ gesucht wird, wie hoch die Hülfe, die bey dem eben angegebenen β eintrat, dasselbe heben muss, so ist $t - T = 0{,}5881$; und um die Zeit $= 3$ findet man $\beta = 0{,}72097$. Die Erhebungsgränze ist $= 0{,}875$.

Es bedarf keiner weitern Beyspiele. Man lasse nur a' abnehmen bis auf 0, so wird in (27) $\beta(1 + \frac{1}{2}m) = b$, aber für diesen Werth ist $\frac{d\beta}{dt} = 0$, d. h. die Geschwindigkeit hat aufgehört; und in Formel (29, A) wird t unendlich, d. h. die Zeit kommt nie. Die Erhebungsgränze, wenn es eine solche gäbe, wäre $= a$ nach (30); d. h. wenn a' sehr klein, nur nicht völlig Null ist, dann hebt die Hülfe bis zum höchsten Puncte; sie fängt aber auch immer später an, zu wirken, je kleiner a' ist.

Umgekehrt lasse man a' wachsen: so stösst man nach § 21 an die Bedingung $a' < \frac{2a}{2+m}$; in unseren Beyspielen $a' < \frac{8}{11}$. Bis dahin findet man die Hülfe immer mehr verspätet, und die Erhebungsgränze $a - \frac{1}{2}ma'$ immer abnehmend.

§ 24.

Im ersten und dritten Beyspiele lässt sich, indem man sie vergleicht, bemerken, dass die Hülfe des $a' = \frac{1}{3}$, [114] später begonnen, jene des $a' = \frac{2}{5}$ bald einholen und übertreffen muss. Schon um die Zeit $= 3$ ist das Einholen sehr nahe; der Unterschied zwischen 0,72127 und 0,72097 ist gering; die Erhebungsgränze des kleinen a' liegt aber höher als die des grössern.

Solches Einholen kommt bey den Hülfen durch grössere a' jenseits des Minimums nicht vor; wohl aber bey denen durch kleinere a', welche durchgehends später beginnen und höher führen.

Man kann fragen, wie der Zeitpunct des Einholens zu berechnen seyn möchte? Das Einholen setzt einerley β und einerley t voraus, welche durch zwey verschiedene Gleichungen, beyde von der Form wie (30), bestimmt seyn müssen. Wie oben für die Zeit $= 3$, nach (30), $\beta = 0{,}72127$ aus $a' = \frac{2}{5}$ und $T = 2{,}3879$ gefunden worden, desgleichen aus derselben Formel (30) $\beta = 0{,}72097$, aber mit verändertem a' und T, nämlich $a' = \frac{1}{3}$ und $T = 2{,}4119$, eben so soll für eine noch unbekannte Zeit, die man suchen wird, aus der Formel (30), aber mit zweyerley a' und T, einerley β hervorgehn, welches gleichfalls unbekannt ist. Welches nun auch dies β seyn möge; die Einerleyheit desselben ist der Punct, worauf es ankommt. Wir schreiben also:

$$(a - \tfrac{1}{2}ma')(1 - e^{-q'}) + B'e^{-q'} = \beta = (a - \tfrac{1}{2}ma'')(1 - e^{-q''}) + B''e^{-q''}$$

oder abkürzend, wenn $a - \frac{1}{2}ma' = A'$, und $a - \frac{1}{2}ma'' = A''$,

$$A'(1-e^{-q'})+B'e^{-q'}=A''(1-e^{-q''})+B''e^{-q''},$$

$$\text{wo } q'=\frac{2-m}{2a}.a'.(t-T'),\text{ und } q''=\frac{2-m}{2a}.a''.(t-T'').$$

Hier sind q' und q'' beyde unbekannt, so lange t noch gesucht wird.

[115] Für jene Beyspiele hat man

$A'=0{,}85$	$A''=0{,}875$	$m=\frac{3}{4}$
$B'=0{,}7$	$B''=0{,}7009$	$a=1$
$a'=\frac{2}{3}$	$a''=\frac{1}{3}$	
$T'=2{,}3879$	$T''=2{,}4119.$	

Bekannt ist, dass die gesuchte Zeit etwas grösser seyn muss als 3. Es sey $t=3+x$, also $t-T'=0{,}6121+x$; $t-T''=0{,}5881+x$; $q'=0{,}1530+\frac{1}{4}x$; $q''=0{,}1225+\frac{5}{24}x$; daher wird die Gleichung

$$A'-(A'-B')e^{-q'}=A''-(A''-B'')e^{-q''}\text{ nun}$$

$$0{,}85-0{,}15e^{-0{,}153-\frac{1}{4}x}=0{,}875-0{,}1741e^{-0{,}1225-\frac{5}{24}x}.$$

Das ist $-0{,}12872e^{-\frac{1}{4}x}=0{,}025-0{,}15403e^{-\frac{5}{24}x}$

oder $12872e^{-\frac{1}{4}x}=15403e^{-\frac{5}{24}x}-2500$

oder $2500e^{\frac{1}{4}x}=15403e^{\frac{1}{24}x}-12872$

oder endlich, wenn $\frac{1}{4}x=y$,

$$2500e^{y}=15403e^{\frac{1}{6}y}-12872.$$

Wir lösen die beyden Exponentialgrössen auf bis zur dritten Potenz; also $2500[1+y+\frac{1}{2}y^2+\frac{1}{6}y^3]$

$$=15403[1+\tfrac{1}{6}y+\tfrac{1}{72}y^2+\tfrac{1}{1296}y^3]-12872,$$

daher $404{,}7y^3+1036y^2=67{,}1y+31.$

Da vorherzusehn ist, dass y ein kleiner Bruch seyn muss, so kann diese Gleichung mit vorläufiger Weglassung des höchsten Gliedes wie eine quadratische behandelt werden. Demnach

$$y^2-0{,}06477y=0{,}02992,$$

woraus $y=0{,}20836$.

Wird dieser Werth in das zuvor weggelassene Glied gesetzt, so ergiebt sich verbessert $y=0{,}19803$. Folg-[116]lich $x=0{,}79212$; und die gesuchte Zeit $=3{,}79212$. Dass man die Auflösung der Exponentialgrössen noch weiter treiben, und zu grösserer Genauigkeit benutzen könnte, bedarf kaum einer Erinnerung.

§ 25.

Was hier von der Hülfe des $a'=\frac{1}{3}$ gezeigt worden, das gilt nach § 23 von allen a', welche kleiner sind als $a'=\frac{2}{5}$, d. h. kleiner als dasjenige, welches für den Hemmungsgrad $m=\frac{3}{4}$ zuerst auf das mit ihm verbundene b erhebend wirkt. Sie alle holen dies b, oder das wachsende β wieder ein, obgleich sie später anfingen.

Ein ähnliches System von Vorstellungen, wie diese b, welche von a gleichsam *entfaltet* werden, kann es nun für jeden andern Hemmungsgrad auch geben; es giebt also für ein einziges a unendlich viele solche Systeme unendlich vieler b; ohne dass wir noch die anfängliche Beschränkung auf $a=b$ zurückgenommen hätten.

Nur um der Betrachtung hierüber noch einige Stützpuncte mehr zu geben, suchen wir die kleinsten β des § 22 auch noch für die andern dortigen m.

für $m = 1$ und $\frac{a'}{a} = 0{,}35425$ ist das kleinste $\beta = 0{,}64576$

$m = \frac{3}{4}$ . . . . . 0,4 bekanntlich 0,7

$m = \frac{1}{2}$ 0,46481 0,76760

$m = \frac{1}{4}$ 0,57143 0,85714

$m = \frac{1}{10}$ 0,69419 0,93060

Hiebey muss man sich die Gränze gegenwärtig erhalten, welche $\frac{a'}{a}$ nicht überschreiten darf (§ 21). Nämlich $\frac{a'}{a} < \frac{2}{2+m}$;

[117] also für $m = 1$, $\frac{a'}{a} < \frac{2}{3} = 0{,}6666$

$m = \frac{3}{4}$, $\frac{a'}{a} < \frac{8}{11} = 0{,}7272$

$m = \frac{1}{2}$, $\frac{a'}{a} < \frac{8}{10} = 0{,}8$

$m = \frac{1}{4}$, $\frac{a'}{a} < \frac{8}{9} = 0{,}8888$

$m = \frac{1}{10}$, $\frac{a'}{a} < \frac{20}{21} = 0{,}9524$.

Das System von Vorstellungen also, welches in Folge eines bestimmten Hemmungsgrades von einer einzigen Vorstellung kann gestattet werden, ist bey grössern Hemmungsgraden vorzüglich dadurch beschränkt, dass der helfende Theil dieser Vorstellung nicht zu gross darf genommen werden (weil er sonst die Hemmungssumme allzusehr vergrössert); bey kleinern Hemmungsgraden aber beginnt die Hülfe später, und wirkt erst dann, wann die Vorstellungen schon von selbst ihrer Erhebungsgränze nahe kamen.

§ 26.

Um nun das Resultat der Untersuchung noch augenfälliger zu machen, kehren wir in den § 23 zurück, und fügen demselben einige Erhebungsgränzen bey. Es sey also wiederum $m = \frac{3}{4}$, so sind die Erhebungsgränzen folgende:

für $a' = \frac{8}{11}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$
Gränze: 0,7272	0,7	0,775	0,812	0,85	0,875	0,925
Dahin kommt β von selbst						
Anfänge der Erhebung:	grössere β		0,7022	0,7 Kleinstes	0,7009	grössere β

[118] Man bemerke, dass die Erhebungsgränzen gleichsam eine gerade Linie bilden; wie natürlich nach der Formel $a - \frac{1}{2}ma'$, wo nur a' als veränderlich angenommen wird. Auch versteht sich von selbst, dass für grössere β die Anfänge der Erhebung (nämlich durch die Hülfe)

später kommen; weil, um bis dahin zu gelangen, b länger aus eigner Kraft hat steigen müssen.

Wenn $m = 1$, so findet man

für $a' = \frac{4}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{5}$	0,354 ..	$\frac{1}{5}$
Gränzen: keine,	0,7	0,8	0,822	0,9
Anfänge: grössere β			0,645 Kleinstes	grössere β

Denkt man sich die gleichen Erhebungen vieler gleichen b, wie sie unverbunden, von selbst steigen, als Annäherungen an eine wagrechte Linie: so erhebt dagegen das System der von a ausgehenden Hülfen sie alle zu einer schrägen Linie, welche mehr oder weniger schräg liegt, je nachdem der Hemmungsgrad grösser oder kleiner angenommen wird. Diese Linie macht gegen jene einen Winkel in dem Puncte, wo die Erhebungsgränze der Hülfen in die der unverbundenen b hineinfällt. Die nämliche Linie bildet sich aber im Laufe der Zeit nur allmählig aus. Ihre erste Spur zeigt sich in dem Puncte des vorerwähnten kleinsten β; von da erhebt sie sich zu beyden Seiten. Deutlicher möchte sich das, was die Formeln gelehrt haben, schwerlich in Worten aussprechen lassen.

Nimmt man noch hinzu, dass die verschiedenen b auch unter einander ihre Hemmungsgrade haben können; so wird das eben Beschriebene zwar nicht genau so zur Ausführung gelangen: dann ist aber dagegen ein *Bestreben* im Bewusstseyn, es zu Stande zu bringen, [119] welches Bestreben in der Vorstellung a seinen Sitz hat, sofern man bey der bisherigen Voraussetzung bleibt, die verschiedenen b seyen *unter einander* nicht verbunden. Viel mannigfaltiger wird Alles, wenn auch die b auf einander gegenseitig wirken. Allein auf die Verwickelungen vieler Vorstellungen wollen wir nicht eingehen; wir kehren zurück zu zweyen.

Zweytes Capitel.

Von Hülfen bey freysteigenden Vorstellungen von ungleicher Stärke.

§ 27.

Es sey immer a die stärkere Vorstellung. Diese nun kommt entweder mit ihrem Theile a' in Verbindung mit b; oder umgekehrt, ein Theil b' von b ist mit a verbunden. Der Fall, wo nur Theile von beyden in Verbindung getreten wären, lassen wir unberührt. In der ersten Voraussetzung aber ist noch etwas zu unterscheiden. Der Theil a' ist entweder kleiner als b, oder grösser.

I.

§ 28.

a' sey kleiner als b. Wobey hinzugedacht werden mag, dass etwan das im Sinken begriffene a bis auf den Theil a' aus dem Bewusstseyn verschwunden war, als b gegeben wurde. Die Hemmungssumme wird

nun $= ma'$, wie oben § 18; wo auch schon die Verschmelzungshülfe für b ist angegeben worden, nämlich

$$\frac{a'}{b}\cdot\left(1-\frac{mb}{a+b}\right)\cdot\left(b-\frac{ma'a}{a+b}\right).$$

[120] Soll nun für irgend einen Werth von β die Wirkung der Hülfe gleich werden der Geschwindigkeit, womit b von selbst steigt, so muss seyn

$$\frac{d\beta}{dt}=\frac{a'}{b}\cdot\left(1-\frac{mb}{a+b}\right)\cdot\left(b-\frac{ma'a}{a+b}-\beta\right)=b-\left(1+\frac{am}{a+b}\right)\beta;$$

nach § 20.

$$\text{Daher } \beta\left[1+\frac{am}{a+b}-\frac{a'}{b}\cdot\left(1-\frac{mb}{a+b}\right)\right]$$
$$=b-\frac{a'}{b}\cdot\left(1-\frac{mb}{a+b}\right)\cdot\left(b-\frac{ma'a}{a+b}\right) \qquad (32).$$

Wäre nun $b=\left(1+\frac{am}{a+b}\right)\cdot\left(b-\frac{ma'a}{a+b}\right)$, so liesse sich durch den Coefficienten von β dividiren, und man hätte $\beta=b-\frac{ma'a}{a+b}$, folglich $\frac{d\beta}{dt}=0$. Also muss b kleiner seyn, d. h.

$$(a+b)^2\,.\,b<(a+b+am)\,.\,(ab+bb-ma'a), \text{ oder}$$
$$\frac{maa'}{a+b}<b-a',$$
$$\text{mithin } m<\frac{(b-a')(a+b)}{a'a}$$
$$\text{und} \quad a'<\frac{b(a+b)}{a+b+ma}.$$

Sey $a=2$, $b=1$, so ist zuvörderst $m<\frac{1-a'}{a'}\cdot\frac{3}{2}$.

Man nehme $m=1$, so ist $a'<\frac{3}{5}$
$m=\frac{1}{2}$, $a'<\frac{3}{4}$
$m=\frac{1}{10}$, $a'<\frac{15}{16}$.

Sey $a=5$, $b=1$, so ist $m<\frac{1-a'}{a'}\cdot\frac{6}{5}$.

Man nehme $m=1$, so ist $a'<\frac{6}{11}$
$m=\frac{1}{2}$, $a'<\frac{12}{17}$
$m=\frac{1}{10}$, $a'<\frac{12}{13}$.

[121] Wäre a sehr gross, und könnte man b daneben vernachlässigen, so näherten sich jene Ausdrücke den folgenden:

$$m<\frac{b-a'}{a'}$$
$$\text{und } a'<\frac{b}{1+m}$$

für $m = 1$ hieraus $a' < \frac{1}{2}$

$m = \frac{1}{2}$ $a' < \frac{2}{3}$

$m = \frac{1}{10}$ $a' < \frac{10}{11}$.

Dies, verglichen mit § 25, zeigt schon, dass hier alles, was im vorigen Capitel betrachtet worden, wiederkehrt; mit der geringen Veränderung, dass für grössere a sich die Schranken, welche dort gesetzt waren, um etwas Weniges enger zusammenziehn.

§ 29.

Differentiirt man dasjenige β, welches der vorhergehende § ergiebt, nach a', so wie im § 22 geschehen war, so erhält man für $d\beta = 0$ folgenden Ausdruck für a':

$$a' = \frac{b}{a + b - bm} \cdot [a + b + am - \sqrt{(a + b) . (2a + b) . m + m^2 a^2}], \quad (33).$$

welcher für $a = b$ sich in jenen des § 22 verwandelt. Hingegen für ein grosses a nähert sich derselbe nachstehendem Werthe:

$$a' = b(1 + m - \sqrt{2m + m^2})$$

Es mag nun genügen, einige wenige berechnete Werthe anzugeben.

Für $a = 5$, $b = 1$, sey zugleich $m = 1$. Das Minimum von β, welches alsdann von der Verschmelzungshülfe kann erreicht, und zum schnellern Steigen [122] gebracht werden, findet nach der so eben angegebenen Formel statt für $a' = 0{,}2921$. Das Minimum selbst beträgt $\beta = 0{,}51313$. Dazu gehört die Erhebungsgränze 0,7565. Setzen wir einen grössern Werth von a', so muss β schon höher steigen, um von der Hülfe weiter gefördert zu werden. Ist $a' = \frac{1}{2}$, so gehört dazu $\beta = 0{,}53432$, und die Erhebungsgränze ist niedriger als vorhin; nämlich $= 0{,}58333$. Ein kleineres a' erfordert auch ein grösseres β; aber die Erhebungsgränze liegt nun höher. Für $a' = \frac{1}{10}$ findet sich $\beta = 0{,}52778$, aber die Erhebungsgränze ist $= 0{,}91667$.

Ähnliches zeigt sich für kleinere m. Man nehme wie zuvor $a = 5$, $b = 1$, aber $m = \frac{1}{4}$. Das kleinste β gehört nun für $a' = 0{,}52174$. Das Kleinste selbst ist $\beta = 0{,}78261$; und hiezu die Erhebungsgränze $= 0{,}8913$. Dagegen giebt $a' = \frac{4}{5}$ den Anfang der Beförderung für $\beta = 0{,}81762$. Die Erhebungsgränze $= 0{,}8333$. Und $a' = \frac{1}{10}$ giebt $\beta = 0{,}81452$; die Gränze $= 0{,}97916$.

Die Voraussetzung $a' < b$ scheint demzufolge wenig Mannigfaltiges darzubieten. Wir schreiten fort zur zweyten Voraussetzung.

II.

§ 30.

Der Theil a' sey grösser als b. Hiemit ändert sich schon die Hemmungssumme, welche jetzt nicht mehr von a', sondern von b der Grösse nach bestimmt wird, weil $mb < ma'$. Die Verschmelzungshülfe für b ist

$$\text{daher } \frac{1}{b} \cdot \left(a' - \frac{mbb}{a + b}\right) \cdot \left(b - \frac{mab}{a + b}\right),$$

und die Geschwindigkeit der Erhebung, falls diese von der Verschmelzungshülfe abhängt,

[123] $$\frac{d\beta}{dt} = \frac{1}{b} \cdot \left(a' - \frac{mb^2}{a+b}\right) \cdot \left(b - \frac{mab}{a+b} - \beta\right).$$

Die Frage ist, ob eine Geschwindigkeit der Hülfe für irgend einen Werth von β gleich seyn könne der eignen Geschwindigkeit des Steigens ohne Hülfe; ob demnach von dem Puncte dieser Gleichheit an, wie im Vorigen, ein solcher Wechsel statt finden könne, vermöge dessen *eine* der beyden Geschwindigkeiten von der *andern* übertroffen werde? So allgemein fassen wir die Frage, weil noch unentschieden ist, ob die Geschwindigkeit des freyen Steigens sich von der Hülfe übertreffen lasse, oder umgekehrt diese von jener.

Wir setzen demnach wiederum versuchsweise

$$\frac{d\beta}{dt} = \left(\frac{a'}{b} - \frac{mb}{a+b}\right) \cdot \left(b - \frac{mab}{a+b} - \beta\right) = b - \left(1 + \frac{am}{a+b}\right) \beta,$$

woraus $$\beta\left[1 + \frac{am}{a+b} - \left(\frac{a'}{b} - \frac{mb}{a+b}\right)\right]$$

$$= b - \left(\frac{a'}{b} - \frac{mb}{a+b}\right)\left(b - \frac{mab}{a+b}\right) \qquad (34).$$

Hier kann man freylich nicht, der Analogie mit den frühern Fällen nachgehend, schreiben

$$b = \left(1 + \frac{am}{a+b}\right) \cdot \left(1 - \frac{am}{a+b}\right) \cdot b.$$

Denn gewiss ist b grösser als sein Theil $\left(1 - \frac{a^2m^2}{(a+b)^2}\right) b$; allein eben darum setzen wir

$$b = \left(1 + \frac{am}{a+b}\right) \cdot \left(b - \frac{mab}{a+b}\right) + \frac{a^2m^2}{(a+b)^2} \cdot b,$$

so findet sich in Folge der Division mit dem Coefficienten von β

$$\beta = b - \frac{mab}{a+b} + \frac{a^2m^2b}{(a+b)^2 \cdot \left[1 + \frac{am}{a+b} - \left(\frac{a'}{b} - \frac{mb}{a+b}\right)\right]}$$

[124] wobey offenbar das letzte Glied sich mehr zusammenzieht, so dass herauskommt

$$\beta = b \cdot \left[1 - \frac{am}{a+b} - \frac{a^2m^2b}{(a+b)^2 \cdot (a' - (1+m)\, b)}\right].$$

Sollte es Verdacht erregen, dass dieser Ausdruck sich nicht von selbst auf dem gewöhnlichen Wege des Calculs darbietet, so mag es nützlich seyn, denselben noch durch folgende, freylich viel weitläufigere Rechnung zu erweisen.

Mit dem Coefficienten von β dividirend haben wir unmittelbar

$$\beta = \frac{b - \left(\frac{a'}{b} - \frac{mb}{a+b}\right)\left(b - \frac{mab}{a+b}\right)}{1 + m - \frac{a'}{b}}, \text{ oder}$$

$$\beta . \frac{(a+b)^2 b - [(a+b)a' - mb^2] . (a+b-am)}{(a+b)^2 . (b - a' + mb)}.$$

Der Zähler hievon wird sich in fünf Glieder entwickeln. Bevor wir sie hersetzen, ist anzuzeigen, dass wir erstlich die Grösse $(a+b)\,mab$ addirend und subtrahirend beyfügen werden; zweytens desgleichen noch $am\,(a+b)mb$ addiren und subtrahiren; endlich drittens das addirte $am\,(a+b)\,mb$ auflösen werden in a^2m^2b und in am^2b^2.

Jetzt schreiben wir die Glieder, worin sich der Zähler entwickelt, in einer verticalen Reihe unter einander, und bemerken das Beyzufügende.

$$\begin{array}{l} (a+b)^2 b \\ -(a+b)^2 a' \\ +(a+b)a' . am - (a+b)\,mab - am\,(a+b)\,mb \\ +(a+b)\,mb^2 + (a+b)\,mab = mb\,(a+b)^2 \\ -am^2b^2 \qquad\qquad + am^2b^2 = 0 \\ \qquad\qquad\qquad\quad + a^2m^2b. \end{array}$$

[125] Man fasse die Glieder zusammen, welche $(a+b)^2$ enthalten, desgleichen die, welche $am\,(a+b)$ enthalten, so ergiebt sich der obige Ausdruck für β; nämlich

$$\beta = b . \left[1 - \frac{am}{a+b} - \frac{a^2m^2b}{(a+b)^2 . (a' - (1+m)\,b)}\right] \qquad (35).$$

Hier leuchtet sogleich ein, dass β kleiner als b seyn muss; aber auch

$$1 > \frac{am}{a+b} + \frac{a^2m^2b}{(a+b)^2 . (a' - (1+m)\,b)}$$

indem β nicht negativ seyn kann. Ferner ist a' grösser zu nehmen nicht bloss als b, sondern auch, wie aus dem Vorigen unmittelbar folgt,

$$\frac{a^2m^2b}{(a+b)^2 - (a+b)\,am} + (1+m)\,b < a' \qquad (36).$$

Überdies ist a' höchstens $= a$. Dies vorausgesetzt, so folgt eine Bestimmung für m. Nämlich

$$\text{aus } \frac{a^2m^2b}{(a+b)^2 - (a+b)\,am} + (1+m)\,b = a$$

$$\text{wird } m^2 - \frac{(a+b).(a^2+b^2)}{ab^2} . m = -\frac{(a-b).(a+b)^2}{ab^2} \qquad (37).$$

Wo sogleich klar ist, dass man nicht $a = b$ setzen darf, (was ohnehin gegen die jetzige Voraussetzung wäre,) weil sonst $m > 1$ würde, oder vielmehr $= 0$, indem man das negative Zeichen vor der Wurzelgrösse wird nehmen müssen. Allein bey der Auflösung der Gleichung zeigt sich auch, dass für grosse a wiederum m sich der Null nähert. Es mag genügen, hier einige obenhin berechnete Werthe von m anzugeben, welche den Gang dieser Grösse hinreichend bezeichnen.

[126] für $b = 1$, $a = 2$, ist $m = 0{,}65$ höchstens.

$a = 3$	$m = 0{,}85$	—
$a = 4$	$m = 0{,}925$	—
$a = 5$	$m = 0{,}951$	—
$a = 10$	$m = 0{,}99$	—

Grössere Genauigkeit ist hier nicht nöthig, weil man a' nicht völlig $= a$ nehmen wird.

§ 31.

Es wird sich nun leicht darthun lassen, dass in vielen Fällen nicht bloss ein Werth von β statt findet, welchem gleiche Geschwindigkeit der Hülfe und des eignen freyen Steigens angehört, sondern dass auch, gerade entgegen den bisher betrachteten Fällen, alsdann die Geschwindigkeit gleich Anfangs von der Hülfe bestimmt wird; daher der so eben erwähnte Werth von β hier zu erkennen giebt, dass mit ihm die Hülfe *nicht erst anfängt*, sondern schon *aufhört*, das weitere Steigen zu bestimmen, welches von diesem Puncte an sich selbst überlassen bleibt.

Für den Anfang, also für $\beta = 0$, ist die Geschwindigkeit des freyen Steigens $\frac{d\beta}{dt} = b$. Die der Hülfe dagegen ist nach § 30

$$\frac{d\beta}{dt} = \left(\frac{a'}{b} - \frac{mb}{a+b}\right)\left(1 - \frac{ma}{a+b}\right) . b.$$

Man setze sie gleich, also

$$\left(\frac{a'}{b} - \frac{mb}{a+b}\right)\left(1 - \frac{ma}{a+b}\right) = 1.$$

Nun ist im vorigen § gefunden, a' sey grösser als $(1+m)b$. Also $\frac{a'}{b} > 1 + m$. Demnach sey $\frac{a'}{b} = 1 + mx$, [127] und man schreibe nun

$$\left(1 + mx - \frac{mb}{a+b}\right) . \left(1 - \frac{ma}{a+b}\right) = 1,$$

daher

$$x = \frac{(a+b)^2 - mab}{(a+b)^2 - ma(a+b)} \tag{38}$$

Wäre dies der Werth von x in der Bestimmung $1 + mx = \frac{a'}{b}$, so hätte im Anfange die Hülfe gerade die Geschwindigkeit des freyen Steigens. Nimmt man x grösser, und demzufolge auch a' grösser, so ist gleich Anfangs die Hülfe geschwinder; also lässt sich die Vorstellung b dann gefallen, eine Zeitlang von a empor getragen zu werden; und dies dauert bis zu dem Werthe von β, welchen die Formel (35) anzeigt.

Die Formel (38) ist wesentlich die nämliche wie jene (36), nur etwas transformirt und auf einem andern Wege der Betrachtung gefunden, wodurch die Sache klärer wird.

Aus § 30 hat man nun ferner

$$\frac{d\beta}{dt} = \left(\frac{a'}{b} - \frac{mb}{a+b}\right)\left(b - \frac{mab}{a+b} - \beta\right), \text{ und hieraus}$$

$$\beta = \left(b - \frac{mab}{a+b}\right)\left(1 - e^{-\left(\frac{a'}{b} - \frac{mb}{a+b}\right) . t}\right) \tag{39}$$

und

$$t = \frac{b(a+b)}{a'(a+b) - mbb} \log \frac{bb + ab(1-m)}{bb + ab(1-m) - \beta(a+b)} \tag{40}$$

Hat aber nach (39) β den Werth erreicht, welchen (35) anzeigt, so sey dieser Werth $= B$, für eine Zeit $= T$: man setze beyde in das Integral von

$$d\beta = (b - \left(1 + \frac{am}{a+b}\right)\beta)\, dt$$

$$= (b - k\beta)\, dt \text{ wenn } 1 + \frac{am}{a+b} = k,$$

[128] so erhält man für den Fortgang des nunmehr freyen Steigens

$$\beta = \frac{b}{k}\left(1 - e^{k(T-t)}\right) + Be^{k(T-t)} \qquad (41)$$

§ 32.

Beyspiel. $a = 5$, $b = 1$. Hier müssen wir uns zuerst nach der Begränzung von m umsehn. Es darf nach § 30 nicht $= 1$ gesetzt werden, sondern $< 0{,}951$. Demnach sey $m = 0{,}9$. Um nunmehr vor einer unpassenden Wahl von a' gesichert zu seyn, wenden wir uns an die Formel (38). Das dortige x wird hier $\frac{36 - 4{,}5}{36 - 27} = \frac{31{,}5}{9}$; daher $a' > 4{,}15$; alsdann ist gleich im Anfange das Steigen nicht frey, sondern empfängt eine grössere Geschwindigkeit durch die Hülfe. (Für eben dieses a' kann man sich auch der Formel (36) bedienen, welche mit jener gleichgeltend ist.) Es sey nun $a' = 4{,}5$. Jetzt muss die Formel (35) den Werth von β angeben, bey welchem die Geschwindigkeiten gleich werden. Er ist $= 0{,}10864$.

Fragt man nach der Anfangs-Geschwindigkeit des Steigens: so hat man für $\beta = 0$, $\frac{d\beta}{dt} = \left(\frac{a'}{b} - \frac{mb}{a+b}\right)\left(b - \frac{mab}{a+b}\right)$ hier $= 1{,}0875$.

Das heisst, die Anfangs-Geschwindigkeit [1]vermöge der Hülfe ist 1,0875 mal so gross als sie durch freyes Steigen gewesen wäre, denn für letzteres hätte man hier $\frac{d\beta}{dt} = b = 1$.

Nun nimmt die Geschwindigkeit schnell ab; wie die Exponentialgrösse in (39) anzeigt, deren Exponent [129] $= 4{,}35$ ist; und es lohnt nicht, für dieses Beyspiel die kurze Zeit zu berechnen, bis $\beta = 0{,}10864$ wird, von wo das freye Steigen beginnt. Doch ist β zu diesem Werthe etwas früher gelangt, als durch freyes Steigen geschehn wäre; und dies *Verfrühen* trifft alle Zeitpuncte für die Werthe, die es nach einander erlangt.

Absichtlich haben wir ein Beyspiel gewählt, bey welchem die Hülfe nur wenig Einfluss auf das Steigen hat; nämlich um bemerklich zu machen, wie sehr ein grosser Hemmungsgrad diesen Einfluss vermindert. Denn indem $m = 0{,}9$ angenommen war, blieb für a' nur eine Wahl zwischen den Gränzen 4,15 und 5; auch konnte die Formel (35) nur ein geringes β anzeigen.

Zweytes Beyspiel. $a = 5$, $b = 1$, $m = \frac{1}{4}$. Die Gränze für a' ist $= 1{,}3048$. Jetzt lässt sich eine Reihe von Werthen für a' annehmen, nebst zugehörigen Anfangsgeschwindigkeiten; desgleichen den Werthen von β, bey welchen die Hülfe dem freyen Steigen Platz macht; und den Zeitpuncten bis zur Erreichung dieser Werthe. So ergiebt sich folgende Zusammenstellung:

[1] vermöge der Hülfe ist 1,0876 O. (Druckfehler).

	Anfangsgeschwindigkeit.	Aufhören der Hülfe.	Zeit des Aufhörens.
$a' = 1{,}4$	$\frac{d\beta}{dt} = 1{,}0753$	bey $\beta = 0{,}50231$	$t = 0{,}74097$
1,5	1,1545	0,61805	1,0405
2	1,5503	0,73379	1,3357
3	2,3420	0,76686	1,1706
4	3,1337	0,77588	0,98908

Am auffallendsten ist hier das Zu- und Abnehmen der Zeit. Indessen sieht man aus (40) wie dies zusammen hängt. Ändert sich a' wenig, β mehr, so [130] wächst t mit den Logarithmen in jener Formel; ändert sich β wenig und a' mehr, so nimmt der Coefficient des Logarithmen ab, indem a', zunimmt. Starke Hülfen wirken nicht lange; aber sie bringen die Vortellungen viel früher auf die Standpuncte, welche bey freyem Steigen später wären erreicht worden.

§ 33.

Im § 30 haben wir gefunden, a' sey grösser als $(1 + m)b$, während sich doch recht gut Fälle denken lassen, in welchen zwar die Bedingung $a' > b$ erfüllt, aber zugleich $a' < (1 + m)b$ seyn würde. Es ist nun leicht einzusehen, dass diese Fälle aus der jetzigen Untersuchung ausgeschlossen sind, indem sie gar keinen Einfluss der Hülfe herbeyführen, sondern das freye Steigen ganz ungeändert lassen. Durch eine grössere Anfangsgeschwindigkeit kann es in Folge der gefundenen Gränzbestimmung nicht verändert werden; aber auch nicht später, nachdem das freye Steigen schon im Gange ist, kann die Hülfe eingreifen. Denn wir wissen aus § 29, dass solches Eingreifen nur möglich ist, wenn a' um eine bestimmte Grösse kleiner ist als b. Zwischen den Fällen, die wir beobachtet haben, in welchen die Hülfe entweder Anfangs oder später die Geschwindigkeit bestimmt, liegt der mittlere Fall, dass im freyen Steigen nichts verändert wird; und zwar dergestalt, dass die Sphäre dieses mittleren Falles gleichsam zu beyden Seiten in der Nähe der Voraussetzung $a' = b$ eine gewisse Breite hat. So klar nun dies aus dem Vorigen schon ist, so kann man doch sehr leicht den Fragepunct, wenn es ein solcher wäre, der Rechnung unterwerfen.

[131] Die Formel (35), nämlich

$$\beta = b \,.\left[1 - \frac{am}{a+b} - \frac{a^2m^2b}{(a+b)^2 \,.\, (a' - (1+m) \,.\, b)}\right]$$

kann für $a' < (1 + m)b$ auch füglich so geschrieben werden:

$$\beta = b \,.\left[1 - \frac{am}{a+b} + \frac{a^2m^2b}{(a+b)^2 \,.\, [(1+m)\,b - a']}\right].$$

Nun darf zwar β nicht negativ, und auch nicht grösser als b seyn. Man könnte aber als Gränze den Fall so stellen, dass gerade $\beta = b$ wäre, mithin

$$\frac{am}{a+b} = \frac{a^2m^2b}{(a+b)^2 \,.\, [(1+m)\,b - a']}, \text{ oder}$$

$$1 = \frac{amb}{(a+b) \,.\, [(1+m)\,b - a']}, \text{ und}$$

$$a' = (1 + m)\,b - \frac{amb}{a+b} = b + \frac{mb^2}{a+b}.$$

Setzt man diesen, oder einen kleinern Werth (denn grösser darf er nicht seyn, damit nicht $\beta > b$) in

$\frac{d\beta}{dt} = \left(\frac{a'}{b} - \frac{mb}{a+b}\right)\left(1 - \frac{ma}{a+b}\right).b$, so wird $\frac{d\beta}{dt} \leqq \left(1 - \frac{ma}{a+b}\right).b < b$,

also kann davon die Anfangsgeschwindigkeit nicht bestimmt werden; und setzt man denselben Werth in (39), so findet man dort die Erhebungsgränze $b - \frac{mab}{a+b}$, welche niedriger liegt als dasjenige β, welches sollte erhoben werden. Mithin kann weder Anfangs noch später, als ob die Geschwindigkeiten gleich geworden wären, die Hülfe wirksam eintreten.

[132] III.

§ 34.

Ein Theil b' von b sey in Verbindung mit a. Bevor die Verbindung sich ausbildete, musste die Hemmungssumme mb' vertheilt werden; von b' wurde gehemmt $\frac{mab'}{a+b}$; es blieb der Rest $= b' - \frac{mab'}{a+b}$; die Verschmelzungshülfe für b wurde $= \frac{1}{b}.\left(a - \frac{mbb'}{a+b}\right)\left(b' - \frac{mab'}{a+b}\right)$; die Frage ist jetzt, ob $\frac{d\beta}{dt} = b - \left(1 + \frac{am}{a+b}\right)\beta = \frac{1}{b}.\left(a - \frac{mbb'}{a+b}\right).\left(b' - \frac{mab'}{a+b} - \beta\right)$ seyn könne? so dass $\beta\left[1 + \frac{am}{a+b} - \left(\frac{a}{b} - \frac{mb'}{a+b}\right)\right]$

$$= b - \left(\frac{a}{b} - \frac{mb'}{a+b}\right).\left(b' - \frac{mab'}{a+b}\right). \qquad (42)$$

Man bemerkt leicht, dass im vorliegenden Falle β nicht weit zu steigen habe, wofern dies auf die Hülfe ankommt. Denn a soll grösser seyn als b; b wiederum grösser als sein Theil b'; wird nun β von der Hülfe abhängig, so fände es seine Gränze bey $b' - \frac{mab'}{a+b}$, wenn es nicht zum freyen Steigen übergehn könnte. Indessen wird doch für ein grosses a die Hülfe beträchtlich; dann ist zu vermuthen, dass sie gleich Anfangs wirksam seyn werde. Wir untersuchen daher zuvörderst die Bestimmungen, welche bey der Anfangsgeschwindigkeit vorkommen können.

[133] Für $\beta = 0$ haben wir

$$b = \left(\frac{a}{b} - \frac{mb'}{a+b}\right)\left(b' - \frac{mab'}{a+b}\right), \text{ oder}$$

$$\frac{b}{a} = \left(\frac{a}{b} - \frac{mb'}{a+b}\right)\left(\frac{b'}{a} - \frac{mb'}{a+b}\right).$$

Da es auf die Bestimmung von m und b' ankommt, und $\frac{mb'}{a+b}$ eine kleine Grösse seyn kann, so setzen wir $\frac{mb'}{a+b} = x$, und

$$\frac{b}{a} = \left(\frac{a}{b} - x\right)\left(\frac{b'}{a} - x\right),$$

woraus $$x = \tfrac{1}{2} \cdot \frac{a^2 + bb'}{ab} - \sqrt{\tfrac{1}{4}\left(\frac{a^2 + bb'}{ab}\right)^2 + \frac{b}{a} - \frac{b'}{b}}.$$

Die Wurzelgrösse verträgt hier nur das negative Zeichen. Denn x ist ein ächter Bruch; $\tfrac{1}{2} \cdot \frac{a^2 + bb'}{ab}$ aber ist $> \tfrac{1}{2}$. Nun darf aber x auch nicht negativ seyn; also muss die Wurzelgrösse kleiner seyn als $\tfrac{1}{2} \cdot \frac{a^2 + bb'}{ab}$; mithin $\frac{b}{a} < \frac{b'}{b}$. Hat man diese Bedingung in der Annahme von b' neben a und b erfüllt, so ist das dazu gehörige $m = \frac{x(a + b)}{b'}$.

Hiebey kann noch erinnert werden, dass x^2 in manchen Fällen klein genug seyn mag um vernachlässigt zu werden; dann hat man näherungsweise, oder zur vorläufigen Übersicht, $x = \frac{ab' - b^2}{a^2 + bb'}$.

Dies Alles unter der Voraussetzung $\beta = 0$, d. h. wenn die gesuchte Gleichheit der Geschwindigkeiten in [134] den Anfang des Steigens fällt. Ist aber $x = \frac{mb'}{a + b}$ kleiner als nach diesen Angaben, so ist die Geschwindigkeit der Hülfe gleich Anfangs die grössere, und β folgt zunächst der Formel

$$\beta = b'\left(1 - \frac{ma}{a + b}\right) \cdot \left(1 - e^{-\left(\frac{a}{b} - \frac{mb'}{a + b}\right)t}\right) \qquad (43)$$

wozu gehört

$$t = \frac{(a + b)\,b}{a^2 + b(a - mb')} \cdot \log \cdot \frac{bb' + ab'(1 - m)}{bb' + ab'(1 - m) - \beta(a + b)} \qquad (44)$$

§ 35.

Zur weitern Auseinandersetzung wird es dienen, wenn wir $b = 1$ nehmend der Foderung $\frac{1}{a} < b'$ nachgehen, und für eine Reihe von a einen der kleinsten und einen der grössten Werthe von b' wählen, um dafür x und hiemit m zu bestimmen. Da wir uns der Kürze wegen hiebey der Formel $x = \frac{ab' - 1}{a^2 + b'}$ bedienen wollen, so ist noch in Ansehung der Correctur, die man vermissen könnte, etwas zu erinnern.

Aus $$\frac{b}{a} = \left(\frac{a}{b} - x\right)\left(\frac{b'}{a} - x\right) \text{ folgt nämlich}$$

$$x^2 - x \cdot \frac{a^2 + bb'}{ab} = \frac{b^2 - ab'}{ab}.$$

Gesetzt nun, man habe einen Werth von x gefunden, welcher der Wahrheit nahe kommend zugleich ein kleiner ächter Bruch ist, so wird man

diesen quadrirt für x^2 setzen, und, wenn wir ihn mit u bezeichnen, folgendermaassen weiter rechnen:

[135] $u^2 - \frac{b^2 - ab'}{ab} = x \cdot \frac{a^2 + bb'}{ab}$, daher $\frac{u^2 \cdot ab}{a^2 + bb'} + \frac{ab' - b^2}{a^2 + bb'} = x$,

oder $\frac{au^2}{a^2 + b'} + \frac{ab' - 1}{a^2 + b'} = x$ weil $b = 1$. Wenn nun b' ein geringer Bruch ist, so beträgt die Correctur nicht völlig $\frac{u^2}{a}$; und lässt sich hiemit schätzen, auch wenn man sie nicht berechnen will.

Folgende Zusammenstellung mag nun die Übersicht gewähren, deren die fernere Betrachtung bedarf. Bey den drey grössern Werthen von b' für $a = 2$, 3, 5, ist die Correctur $\frac{au^2}{a^2 + b'}$ benutzt worden.

für $a = 2$ und	$b' = 0{,}6$	wird $x = \frac{1}{23}$	daher $m = \frac{5}{23}$
	$b' = 0{,}9$	 0,1741	 0,5805
für $a = 3$ und	$b' = 0{,}4$	..... $\frac{1}{47}$	.... $\frac{10}{47}$
	$b' = 0{,}9$	 0,1806	 0,8028
für $a = 5$ und	$b' = 0{,}3$	..... $\frac{5}{253}$	.... $\frac{100}{253}$
	$b' = 0{,}9$	 0,1386	 0,9244
für $a = 10$ und	$b' = 0{,}2$	.. weniger als $\frac{1}{100}$	..... $\frac{55}{100}$
	$b' = 0{,}9$	 0,08	...... $\frac{88}{90}$.

§ 36.

Es ist nun leicht, passende Beyspiele zu wählen.

Für $a = 2$, $b = 1$, sey $b' = 0{,}7$; $m = \frac{1}{5}$. Man findet die Anfangsgeschwindigkeit, welche von der Hülfe herrührt, $= 1{,}3607$; dasjenige β, worin die Geschwindigkeiten gleich werden, so dass die Fortsetzung des Steigens von b selbst abhängt, $= 0{,}4398$.

Für $a = 3$, $b = 1$, sey $b' = 0{,}7$; $m = \frac{1}{5}$. Die Anfangsgeschwindigkeit ist grösser, nämlich $= 1{,}7642$. [136] Hingegen das vorerwähnte $\beta = 0{,}42105$ ist sogar kleiner. Die Exponentialgrösse in (43) verschwindet hier schneller.

Etwas vollständiger wollen wir die Voraussetzung $a = 5$, $b = 1$, $m = \frac{1}{4}$, durchführen. Es sey nun

	Anfangsgeschwindigkeit.	Aufhören der Hülfe.	Zeit des Aufhörens.
$b' = 0{,}3$;	$\frac{d\beta}{dt} = 1{,}1845$	für $\beta = 0{,}04882$	$t = 0{,}04613$
$b' = 0{,}5$;	1,9709	0,25747	0,2111
$b' = 0{,}7$;	2,7547	0,46637	0,37064
$b' = 0{,}9$;	3,5358	0,67546	0,59601

Dritter Abschnitt.

Von steigenden Complexionen.

§ 37.

Bey Complexionen, deren Wesen, wenn sie vollkommen sind, darin besteht, dass die verbundenen Vorstellungen stets in gleichem Zustande der Spannung seyn müssen, liegt es schon in diesem Begriffe, dass jede Hemmung sich unter den verbundenen gleichmässig vertheilt. Ist hier der Hemmungsgrad zwischen a und b grösser als zwischen den mit ihnen complicirten α und β, so überträgt sich die stärkere Hemmung des ersten Paars auf das letztere; und es kann das paradoxe Resultat herauskommen, dass von einer starken Complexion ein weit grösseres Quantum gehemmt wird, als von einer schwachen, weil umgekehrt von einer schwachen Vorstellung weniger gehemmt wird als von einer starken. Davon ist am gehörigen Orte* ein Beyspiel gegeben, welches eine nähere Beleuchtung veranlassen kann.

[137] Die Vorstellung eines Farbigten sey = 3, die eines andern Farbigten = 1. Wenn diese beyden allein unter sich in Hemmung träten, so würde für den Hemmungsgrad = 1, die Hemmungssumme = 1 sich so vertheilen, dass ein Viertel von 3, und drey Viertel von 1 zu hemmen wären. Der hieraus entspringende gewaltsame Zustand, oder die Spannung, wäre nun in der schwächern Vorstellung neunmal so gross als in der stärkern; weil die dreyfach schwächere dreymal soviel verliert. Dies kann verhindert werden, wenn eine dritte Vorstellung mit jener schwächern complicirt ist; denn alsdann überträgt sich das Leiden der schwächern auf die dritte; wie stark aber auch die dritte seyn möge, sie wird ganz in dies Leiden hereingezogen, und ihre Wirksamkeit besteht alsdann nicht bloss darin, der Hemmung jener schwächern eine Gränze zu setzen, sondern sie strebt auch, ihr eignes Gehemmtes wieder ins Bewusstseyn zu bringen. Im Beyspiel ist angenommen, die dritte sey = 11, eine Gefühlsvorstellung; während noch eine vierte = 1, ein Klang, mit jener = 3 complicirt sey. Zwischen einem Gefühl (etwa eines Stosses oder der Wärme) und einem Klange ist kein Gegensatz; und diese beyden können nur mittelbar, durch die Farben, in Gegenwirkung treten. Hiebey ist ein offenbarer Nachtheil für die Vorstellung = 11, da sie nur durch die schwache = 1 mit den andern in Verbindung gesetzt wird. Wäre statt dieser schwachen = 1 vielmehr eine = 2 vorhanden, so würde die = 11 jener = 3 besser entgegenwirken können. Dies übersieht man ohne Rechnung; wir wollen aber jetzt die Grössen allgemein bezeichnen. Statt des obigen 3 und 1 setzen wir a und b; statt 11 nun β; jenes 1, welches mit 3 complicirt [138] ist, [1]heisse α. Die Hemmungssumme sey = S.

* Psychologie § 60.

[1] hiesse α. SW.

Diese vertheilt zwischen a und b giebt die Theile $\frac{bS}{a+b}$ und $\frac{aS}{a+b}$; und daran kann die Complication nichts ändern, weil α und β nur dem Druck unterworfen sind, der ihnen mitgetheilt wird, und nur in dem Maasse wirksam seyn können, als sie von diesem Drucke getroffen werden. Je grösser nun β, um desto weniger geräth es durch einen Druck von einmal gegebener Grösse in Spannung; man darf also nicht erwarten, dass es besonders stark zurückwirken werde. Vielmehr, die Hemmung $\frac{aS}{a+b}$ zerfällt in zwey Theile nach dem Verhältnisse der complicirten b und β; eben so die Hemmung $\frac{bS}{a+b}$ in zwey Theile nach dem Verhältnisse der complicirten a und α; die vier Theile sind:

für a, $\frac{abS}{(a+b)(a+\alpha)}$ für b, $\frac{baS}{(a+b)(b+\beta)}$

für α, $\frac{\alpha bS}{(a+b)(a+\alpha)}$ für β, $\frac{\beta aS}{(a+b)(b+\beta)}$

woraus man die Spannung einer jeden Vorstellung sogleich findet, indem man ihr Gehemmtes durch ihre eigne Grösse dividirt. Das Verhältniss der Spannungen von a und b ist nun $\frac{b}{a+\alpha} : \frac{a}{b+\beta} = b(b+\beta) : a(a+\alpha)$, im obigen Zahlenbeyspiele demnach wie 1 : 1, während es ohne Complication, also für $\beta = 0$, $\alpha = 0$, seyn würde wie $b^2 : a^2$; in jenen Zahlen wie 1 : 9. Das Gehemmte von b in Zahlen ist nur $\frac{1}{16}$; anstatt ohne Complication $\frac{3}{4} = \frac{12}{16}$. Der Erfolg der Complication ist [139] also für das schwache $b = 1$ sehr bedeutend; aber er wird damit erkauft, dass von $\beta = 11$ das Gehemmte nicht weniger als $\frac{11}{16}$ beträgt; und dass diese stärkste Vorstellung gleich stark wie das schwache α in Spannung geräth. Nähme man β noch grösser, so würde zwar seine Spannung geringer, aber sein Antheil an der Hemmung würde wachsen.

Wir haben hier den äussersten Fall der Verschiedenheit beyder Hemmungsgrade ($p = 1$, $\pi = 0$) angenommen; andere Fälle mag man danach schätzen.

Ferner ist das Zahlenbeyspiel so gewählt, dass es den Nachtheil zeige, worin sich β wegen des geringen b (ähnlich einem Gewicht an einem kurzen Hebel-Arme) befindet. Wäre $b = 2$, die andern Zahlen wie vorhin, so ergäbe sich das Verhältniss der Spannungen wie 26 : 12 = 13 : 6.

In solchen Fällen, wie der vorliegende, hat man zwar keine Hoffnung, das Resultat der Rechnung pünktlich mit Erfahrungen vergleichen zu können. Fragt man sich aber, woher die so häufig bemerkbare Empfindlichkeit in Kleinigkeiten kommen möge, (z. B. die Empfindlichkeit gegen Sprachfehler, verzogene Mienen, geringe Abänderungen der gewohnten Kleidung u. dgl.; so sieht man sogleich, dass an sich das Schwache nicht Grund einer starken Empfindung ist, sondern dass es auf die Gewohnheit, d. h. auf die Complication starker mit schwachen Vorstellungen

ankommt. Hiebey ist zu überlegen, in welchem Zustande sich das obige *b* befinden muss. Wiewohl sein Gehemmtes im Beyspiele nur $\frac{1}{16}$ beträgt — den zwölften Theil dessen, was es ohne die Hülfe der Complication betragen würde, — so ist es doch darum nicht befreyt von dem Drucke des stärke-[140]ren *a*, sondern dieser Druck wir nur aufgehoben, indem *durch b hindurch* wirkend das noch stärkere β sich dem Sinken des *b* entgegensetzt; daher *b* gerade in wiefern es nicht sinken kann, sondern im Bewusstseyn gehalten wird, von beyden Seiten Gewalt leidet; und dies ist die, sich von selbst darbietende Erklärung jener Empfindlichkeit, deren Sitz gerade dann schwache Vorstellungen sind, wann sie mit starken in angewohnter Verbindung stehen. Doch darüber ist schon anderwärts gesprochen worden.

§ 38.

Nach diesen Vorerinnerungen mag nun die Betrachtung zweyer zugleich steigender Complexionen folgen. Hier bietet sich gleich eine Verschiedenheit dar, welche auf die Rechnung Einfluss hat. Die Hemmungssumme für die Complexionen $a + \alpha$ und $b + \beta$ richtet sich nach den Hemmungsgraden p zwischen a und b, und π zwischen α und β. Ist $a > b$, so braucht zwischen beyden nur pb gehemmt zu werden. Ist $\alpha > \beta$, so ist hier $\pi\beta$ zu hemmen; allein während $a > b$, kann $\alpha < \beta$ seyn; alsdann ist für dieses Paar $\pi\alpha$ zu hemmen; daher wird die ganze Summe, die sich aus den beyden Paaren ergibt, entweder $pb + \pi\beta$ oder $pb + \pi\alpha$. Man denke sich etwa ein paar Gegenstände, die zugleich dem Gesicht und dem Gehör, oder dem Gesicht und dem Geruch oder Geschmack ihre Merkmale liefern — wie Rose und Lilie, Nelke und Tuberose, Wasser und Wein; jeder solche Gegenstand ist für uns eine Complexion seiner Merkmale; aber es gibt zwischen solchen eine mehrfache Hemmung, indem ein paar Merkmale fürs Gesicht, ein anderes Paar für einen andern Sinn einen Gegen-[141]satz bilden. Nennen wir* die ganzen Complexionen $a + \alpha = A$, und $b + \beta = B$, ihre im Verlauf der Zeit t hervorgetretenen Theile A' und B', die bereits vorhandene Hemmungssumme S', die Hemmungs-Coefficienten, welche das Verhältniss der Hemmung anzeigen, π' und π'': so strebt im Zeittheilchen dt, $A - A'$ und $B - B'$ hervorzutreten, zugleich aber sinken $\pi' S' dt$ und $\pi'' S' dt$; also allgemein:

$$dA' = [A - A' - \pi' S'] dt$$
$$dB' = [B - B' - \pi'' S'] dt$$

Die Rechnung erfodert nun, dass man für S' seinen Werth setze; das Gleiche kann geschehn für A' und B'. Also entweder

1) $$da' + d\alpha' = [A - (a' + \alpha') - \pi' (pb' + \pi\beta')] dt$$
$$db' + d\beta' = [B - (b' + \beta') - \pi'' (pb' + \pi\beta')] dt$$

oder 2) $$da' + d\alpha' = [A - (a' + \alpha') - \pi' (pb' + \pi\alpha')] dt$$
$$db' + d\beta' = [B - (b' + \beta') - \pi'' (pb' + \pi\alpha')] dt$$

Im ersten Falle ist die Gleichung für $db' + d\beta'$ eine Summe zweyer Gleichungen, nämlich

$$db' = [b - b' - \pi'' pb'] dt, \text{ und}$$
$$d\beta' = [\beta - \beta' - \pi'' \pi\beta'] dt, \text{ woraus}$$

---

* Psychologie § 58—60.

$$b' = \frac{1}{1 + \pi''p} \cdot b\left(1 - e^{-(1 + \pi''p)\,t}\right)$$

$$\beta' = \frac{1}{1 + \pi''\pi} \cdot \beta\left(1 - e^{-(1 + \pi''\pi)\,t}\right)$$

Hieraus würde sich $B' = b' + \beta'$ ergeben, wenn die Theile der Hemmungssumme abgesondert wirkten, und keine andre Bedingung zu erfüllen wäre. Allein nach der Natur der Complexionen soll ein Theil nur in so fern steigen als der andre in gleichem Verhältniss folgen kann. Es sollen also die veränderlichen b' und β' [142] immer das ursprüngliche Verhältniss $b : \beta$ beybehalten; mithin $b' : (b' + \beta') = b : (b + \beta)$ oder $b' : B' = b : B$; ein constantes Verhältniss; eben so $\beta' : (b' + \beta') = \beta : (b + \beta)$, oder $\beta' : B' = \beta : B$; auch $pb' : \pi\beta' = pb : \pi\beta$; und wenn $pb' = h'B'$, desgleichen $\pi\beta' = h''B'$, so ist auch $h' : h'' = pb : \pi\beta$, ein constantes und gegebenes Verhältniss. Nun sey $h = h' + h'' = \frac{pb}{B} + \frac{\pi\beta}{B} = \frac{pb + \pi\beta}{b + \beta}$, so kann man statt $pb' + \pi\beta'$ setzen hB', und aus

$$dB' = (B - B' - \pi''hB')\,dt \text{ wird}$$

$$B' = \frac{B}{1 + \pi''h}\left(1 - e^{-(1 + \pi''h)\,t}\right)$$

Der Unterschied gegen die vorige Rechnung ist klar genug. Denn h ist weder $= p$ noch $= \pi$, sondern enthält einen Bruchtheil von beyden, daher kann weder die Exponential-Grösse genau so verschwinden, noch die Erhebungsgränze die gleiche seyn wie oben.

Der gefundene Werth von B', und hiermit von hB', ist nun anstatt $pb' + \pi\beta'$ in die Gleichung für dA' zu setzen.

$$dA' = \left[A - A' - \frac{\pi'h}{1 + \pi''h} \cdot B\left(1 - e^{-(1 + \pi''h)\,t}\right)\right]dt$$

also

$$A' = \left(A - \frac{\pi'hB}{1 + \pi''h}\right)\left(1 - e^{-t}\right) + \frac{\pi'hB}{(1 + \pi''h)} \cdot \frac{1}{\pi''h}\left(e^{-t} - e^{-(1 + \pi''h)\,t}\right)$$

Die Erhebungsgränzen sind

für B, $\frac{B}{1 + \pi''h}$

für A, $A - \frac{\pi'hB}{1 + \pi''h}$

Deren Summe, $A + \frac{B}{1 + \pi''h}(1 - \pi'h)$ abgezogen von

[143] $A + B$ lässt $B\left(1 - \frac{1 - \pi'h}{1 + \pi''h}\right) = \frac{(\pi'' + \pi')hB}{1 + \pi''h} = \frac{hB}{1 + \pi''h}$

weil die Hemmungs-Coefficienten π'' und π' zusammen der Einheit gleich sind. Die zuletzt hervorgetretene Hemmungssumme ist ebenfalls $\frac{hB}{1 + \pi''h}$ wie gehörig, weil sie mit dem noch übrigen Streben der Vorstellungen im Gleichgewichte stehen muss, wie mehrmals erinnert worden.

Die Hemmungs-Coefficienten sind bekanntlich (wie a. a. O. gezeigt),

$$\pi' = \frac{bp + \beta\pi}{(a+b)p + (\alpha+\beta)\pi} \text{ und } \pi'' = \frac{ap + \alpha\pi}{(a+b)p + (\alpha+\beta)\pi}.$$

Zu dem jetzt berechneten ersten Falle gehören unter andern die *ähnlichen* Complexionen, für welche $a:\alpha = b:\beta$, oder $a:b = \alpha:\beta$, denn wenn hier b kleiner als a, so ist auch β kleiner als α, daher dann durch b und β die Hemmungssumme bestimmt wird.

Wir gehen über zum zweyten Falle, wo $\alpha < \beta$, daher die Hemmungssumme $= pb + \pi\alpha$. Hier setze man, wie zuvor, $pb' = hB'$, und diesem ähnlich, $\pi\alpha' = iA'$, so kommt

$$dA' = [A - A' - \pi'(hB' + iA')]\,dt$$
$$dB' = [B - B' - \pi''(hB' + iA')]\,dt$$

oder

$$dA' + A'(1 + \pi' i)\,dt = (A - \pi' hB')\,dt$$
$$dB' + B'(1 + \pi'' h)\,dt = (B - \pi'' iA')\,dt$$

Die erste Gleichung multiplicirt mit ϑ, und zur zweyten addirt, giebt

$$dB' + \vartheta\,dA' + \left[B'\left\{\begin{matrix}1 + \pi'' h\\ + \vartheta\pi' h\end{matrix}\right\} + A'\left\{\begin{matrix}\vartheta(1 + \pi' i)\\ + \pi'' i\end{matrix}\right\}\right] dt = (B + \vartheta A)\,dt$$

[144] Man setze $B' + \vartheta A' = z = B' + \dfrac{\pi'' i + (1 + \pi' i)\vartheta}{1 + \pi'' h + \pi' h\vartheta} . A'$

also
$$\vartheta = \frac{\pi'' i + (1 + \pi' i)\vartheta}{1 + \pi'' h + \pi' h\vartheta}$$
$$= \frac{\pi' i - \pi'' h}{2\pi' h} \pm \sqrt{\left(\frac{\pi' i - \pi'' h}{2\pi' h}\right)^2 + \frac{\pi'' i}{\pi' h}}$$
$$= \frac{\pi' i - \pi'' h}{2\pi' h} \pm \frac{\pi' i + \pi'' h}{2\pi' h}$$

das heisst, ϑ ist entweder $= \dfrac{i}{h}$ oder $= -\dfrac{\pi''}{\pi'}$. Wenn ferner $dz + Fz\,dt = C\,dt$,

woraus
$$z = \frac{C}{F}(1 - e^{-Ft})$$

so ist hier $C = B + \vartheta A$, und $F = 1 + \pi'' h + \pi' h\vartheta$, also wegen des doppelten Werths von ϑ kommt ein zwiefaches z, nämlich

$$z' = B' + \frac{i}{h}A' = \frac{hB + iA}{h(1 + \pi'' h + \pi' i)}(1 - e^{-(1 + \pi'' h + \pi' i)t})$$
$$z'' = B' - \frac{\pi''}{\pi'}A' = \frac{\pi' B - \pi'' A}{\pi'}(1 - e^{-t})$$

Jetzt sey $k = 1 + \pi'' h + \pi' i$, so findet sich

$$\left(\frac{i}{h} + \frac{\pi''}{\pi'}\right)A' = \frac{k-1}{h\pi'}A' = \frac{hB + iA}{hk}(1 - e^{-kt}) - \frac{\pi' B - \pi'' A}{\pi'}(1 - e^{-t})$$

also
$$A' = \frac{\pi'(hB + iA)}{(k-1).k}(1 - e^{-kt}) - \frac{h(\pi' B - \pi'' A)}{k-1}(1 - e^{-t})$$

und
$$B' = \frac{\pi''(hB + iA)}{(k-1).k}(1 - e^{-kt}) + \frac{i(\pi' B - \pi'' A)}{k-1}(1 - e^{-t})$$

Nach verschwundenen Exponential-Grössen ist die letzte Hemmungssumme $hB' + iA' = \frac{hB + iA}{k}$, weil $i\pi' + h\pi''$ [145] $= k - 1$. Um zu zeigen, dass auch hier die letzte Hemmungssumme im Gleichgewichte steht mit dem noch übrigen Aufstreben der Vorstellungen, muss man in den Gränzwerthen von A' und B' die Theile, welche von A, und die, welche von B abhängen, zusammenfassen; und sie dann abziehen von A und von B. Man hat nämlich

$$A - A' = A\left(1 - \frac{1}{k-1} \cdot \frac{\pi' i + kh\pi''}{k}\right) + B \cdot \frac{h\pi'}{k-1}\left(1 - \frac{1}{k}\right)$$

$$B - B' = B\left(1 - \frac{1}{k-1} \cdot \frac{\pi'' h + ki\pi'}{k}\right) + A \cdot \frac{i\pi''}{k-1} \cdot \left(1 - \frac{1}{k}\right)$$

Da $k = 1 + k - 1$, so wird $\pi' i + kh\pi'' = (k-1)(1 + h\pi'')$ und $\pi'' h + ki\pi'$ wird $(k-1)(1 + i\pi')$. Daher nun

$$A - A' = A\left(1 - \frac{1 + h\pi''}{k}\right) + B \cdot \frac{h\pi'}{k}$$

$$^{1}B - B' = B\left(1 - \frac{1 + i\pi'}{k}\right) + A \cdot \frac{i\pi''}{k}$$

Es ist aber $k - (1 + h\pi'') = i\pi'$, und $k - (1 + i\pi') = \pi'' h$, also

$$A + B - (A' + B') = \frac{A}{k}(i\pi' + i\pi'') + \frac{B}{k}(h\pi' + h\pi'')$$

wobey nur noch zu erinnern, dass die Hemmungs-Coëfficienten $\pi' + \pi'' = 1$, so findet sich $\frac{iA + hB}{k}$ wie gefodert war.

Man bemerke hier die bequemern Ausdrücke für die Gränzwerthe. Es ist nämlich von A' der Gränzwerth $= \frac{A(1 + h\pi'') - \pi' hB}{k}$ und von B' der Gränzwerth $= \frac{B(1 + i\pi') - i\pi'' A}{k}$.

Es sind nun die Maxima zu bestimmen. Man findet

[146] $$\frac{dA'}{dt} = \frac{\pi'(hB + iA)}{k-1} e^{-kt} - \frac{h(\pi' B - \pi'' A)}{k-1} \cdot e^{-t}$$

und $$\frac{dB'}{dt} = \frac{\pi''(hB + iA)}{k-1} e^{-kt} + \frac{i(\pi' B - \pi'' A)}{k-1} e^{-t}$$

Daher fürs Maximum von A'

$$t = \frac{1}{k-1} \log \frac{\pi'(hB + iA)}{h(\pi' B - \pi'' A)}$$

und fürs Maximum von B'

$$t = \frac{1}{k-1} \log \frac{\pi''(hB + iA}{i(\pi'' A - \pi' B)}$$

Die Nenner zeigen, dass die Logarithmen für B möglich sind wenn un-

[1] $B - B' = B\left(1 - \frac{1 + i\pi'}{k}\right) + \ldots$ O. (Druckfehler).

möglich für A, und umgekehrt. Über das Maximum sogleich ein Mehreres.

Es trit hier ein Unterschied hervor zwischen dem ersten und zweyten Falle. Denn im ersten Fall zeigt die Formel für B' auf den ersten Blick, dass kein Maximum von B' möglich ist; vielweniger von dem grösseren A', sondern beide Vorstellungen eilen zu ihrer Erhebungsgränze. Hingegen im zweyten Fall muss es für eine der beyden Complexionen ein Maximum geben; ausser von $\pi'' A = \pi' B$; denn alsdann wird die Zeit dafür unendlich. Diesen Umstand müssen wir zuerst ins Auge fassen.

Aus den, nur kurz vorhin erwähnten, Werthen von π' und π'' ergiebt sich, dass $\pi'' A = \pi' B$ nach Weglassung der gleichen Nenner von π' und π'', soviel heisst als

$$(ap + \alpha\pi) A = (bp + \beta\pi) B$$

Wenn dies wirklich statt findet, so folgt

$$\alpha\pi A - \beta\pi B = bpB - apA$$

oder

$$\frac{\alpha A - \beta B}{bA - aB} = \frac{p}{\pi}$$

welcher Bruch ein ächter oder ein unächter seyn wird, [147] je nachdem π oder p der grössere Hemmungsgrad ist. Es muss aber $\frac{p}{\pi}$ eine positive Grösse seyn. Da nun vorausgesetzt wird, A sey grösser als B, so muss, wenn $\alpha < \beta$, (wie der hier angenommene Fall es mit sich bringt), nothwendig $a > b$ seyn; folglich $bB < aA$. Deshalb schreiben wir $\frac{p}{\pi} = \frac{\beta B - \alpha A}{aA - bB}$. Nun kann man α klein genug nehmen, damit diese Bedingung sich erfülle. Nimmt man es noch kleiner, so wird $\pi'' A < \pi' B$, das heisst, die Complexion A bekommt ein Maximum. Doch wird dies natürlich der seltnere Fall seyn; auch ist zu erinnern, dass der Logarithme, welcher die Zeit anzeigt, nicht bloss möglich seyn muss, sondern auch nicht negativ seyn darf.

Hieran knüpft sich die weitere Frage, ob A oder B könne auf die Schwelle gedrängt werden? Um dies zu beantworten, muss der Gränzwerth, etwa der von B', $= 0$ gesetzt werden; ergiebt sich daraus ein brauchbarer Werth, so folgt, dass ein noch kleineres B in endlicher Zeit verschwinden kann.

Der Gränzwerth ist

$$B' = \frac{\pi''(hB + iA)}{(k-1)k} + \frac{i(\pi'' B - \pi' A)}{k-1}$$

Dies $= 0$ gesetzt giebt zunächst

$$(\pi'' h + k i \pi') B = i\pi'' A (k-1)$$

und weil $k = 1 + k - 1$, auch $k = 1 + \pi'' h + \pi' i$, $(1 + i\pi') B = i\pi'' A$,

$$B = \frac{i\pi'' A}{1 + i\pi'} = \frac{\pi'' . \pi\alpha}{1 + i\pi'} \text{ wegen } iA = \pi\alpha.$$

Da π'' und π ächte Brüche, so ist dieser Werth von B gegen die Bedingung $\alpha < \beta$, also auch $\alpha < B$. Das heisst, [148] B darf nicht so klein angenommen werden, dass der Gränzwerth von B' könnte $= 0$ werden.

Da gleichwohl ein Maximum statt findet, so kann man vermuthen, dass die Zeit für dies Maximum durchgehends viel später, als bey gemeinsamem Steigen dreyer einfacher Vorstellungen, eintreten, und alsdann bald der Wendungspunct folgen wird, von welchem an das Sinken äusserst langsam fortgeht, und die sinkende Complexion beynahe als stehend zu betrachten ist. Einige Beyspiele werden dies bestätigen. Zuvor ist nur noch die Formel für die Zeit des Wendepuncts anzugeben; sie ist

$$t = \frac{1}{k-1} \log \frac{k\pi''(hB + iA)}{i(\pi''A - \pi'B)}$$

Hier mag nun auch daran erinnert werden, dass bloss der Rechnung wegen der Ausdruck $hB' + iA'$ anstatt $pb' + \pi'\alpha$, also $hB + iA$ statt $pb + \pi\alpha$, eingeführt wurde.

Will man Beyspiele berechnen, so ist die Grösse k beschwerlich, denn $k = 1 + \pi''h + \pi'i$ bedeutet

$$k = 1 + \frac{ap + \alpha\pi}{(a+b)p + (\alpha+\beta)\pi} \cdot \frac{pb}{B} + \frac{pb + \beta\pi}{(a+b)p + (\alpha+\beta)\pi} \cdot \frac{\pi\alpha}{A}$$

Anstatt aber aus angenommenen a, b, α, β, p, π, dieses k zu berechnen, wird man, wo es nur um Beispiele zu thun ist, bequemer π' und π'' annehmen (mit der Bedingung $\pi' + \pi'' = 1$) und hiernach insbesondere für die übrigen Annahmen den Hemmungsgrad π bestimmen. Wir wollen für nachstehende Beispiele $p = 1$ setzen, damit der Einfluss der Hemmung deutlich hervortrete; ferner sey $\alpha = \lambda b$, und $\pi'' > \pi'$, auch $\pi'' : \pi' = m : n$, daher $\pi'' = \frac{m}{m+n}$ und $\pi' = \frac{n}{m+n}$. Alsdann ist auch $(ap + \alpha\pi) : (bp + \beta\pi) = m : n$; oder, da $p = 1$, $n(a + \lambda b\pi) = m . (b + \beta\pi)$

[149] und $\pi = \frac{na - mb}{m\beta - n\lambda b}$. Für die nächsten Beispiele mag $\lambda = 1$, d. h. $\alpha = b$ seyn.

Erstes Beyspiel. $a = 10$, $b = 2$, $\alpha = 2$, $\beta = 10$, $p = 1$, $\pi'' = \frac{2}{3}$, $\pi' = \frac{1}{3}$, also $m = 2$, $n = 1$. Hieraus $\frac{10-4}{20-2} = \pi = \frac{1}{3}$. Nun kann das Beyspiel der bequemen Übersicht wegen so gestellt werden:

$$\begin{array}{ccccc} & a & p = 1 & b & \\ & \| & & \| & \\ A = \Big\{ & \begin{matrix}10\\2\end{matrix} & & \begin{matrix}2\\10\end{matrix} & \Big\} = B \\ & \| & & \| & \\ & \alpha & \pi = \frac{1}{3} & \beta & \end{array}$$

Man hat vor Augen, dass die Complexion B, wiewohl an sich gleich stark mit A, doch stärkern Druck von A erfährt als sie zurückgeben kann; weil α und β einander weniger drängen als a und b, und b weit mehr von a angegriffen wird als umgekehrt. Indem A und B zugleich steigen, lehnt sich die wachsende Hemmungssumme immer mehr gegen B wegen der Schwäche von b, und dies kann nicht durch einen gleichen Druck des β gegen α aufgewogen werden; denn diese beyden erzeugen den geringern Theil der Hemmungssumme, und der stärkere Druck, den β erfährt, rührt her von seiner Verbindung mit b. Man findet nun

$h = \frac{pb}{B} = \frac{1}{6}, i = \frac{\pi\alpha}{A} = \frac{1}{18}$, mithin $k = 1 + \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{18}$ oder $k = 1 + \frac{7}{54}$; ferner $\pi''(hB + iA)$ oder $\pi''(pb + \pi\alpha) = \frac{16}{9}$, und $i(\pi''A - \pi'B) = \frac{2}{9}$, daher endlich fürs Maximum von B die Zeit $t = \frac{54}{7}$ log. nat. $\frac{16}{9} \cdot \frac{9}{2} = 16{,}04$; und für den Wendepunct $t = \frac{54}{7}$ log $\frac{61}{54} \cdot \frac{16}{9} \cdot \frac{9}{2} = 16{,}98$.

[150] Schätzt man die Einheit der Zeit auf zwey Secunden, so verfliesst bis zum Maximum ungefähr eine halbe Minute, und ein paar Secunden später erfolgt der Wendepunct, von welchem an das Sinken sogut als aufhört.

Zweytes Beyspiel. $\alpha = b = 4$; das Übrige wie vorhin. Man findet $\pi = \frac{1}{8}$, und das Beyspiel steht so:

$$\begin{array}{ccc} a & p = 1 & b \\ \| & & \| \\ A = \left\{\begin{array}{c} 10 \\ 4 \end{array}\right. & & \left.\begin{array}{c} 4 \\ 10 \end{array}\right\} = B \\ = & & \| \\ \alpha & \pi = \frac{1}{8} & \beta \end{array}$$

Hier wird $k = 1 + \frac{17}{84}$, und die Zeit des Maximum

$$t = \frac{84}{17} \text{ log. nat. } \frac{2}{3} \cdot \frac{9}{2} \cdot 3 \cdot 2 = 14{,}28$$

etwas kürzer wie vorhin, da die Hemmungssumme verhältnissmässig grösser ist wie zuvor. Dass auch hier der Wendungspunct bald folgen muss, zeigt der Werth von k, der wiederum nicht viel über 1 beträgt.

Maximum und Wendepunct sind aber in Beyspielen solcher Art kaum zu unterscheiden von Erhebungsgränzen. Denn wenn schon Werthe wie $t = 14$ oder $t = 16$ hervorgehn, so sind Grössen wie $1 - e^{-t}$ oder $1 - e^{-kt}$ für $= 1$ zu nehmen, da e^{-10} schon weniger ist als $\frac{1}{22000}$.

Drittes Beyspiel. Es sey $\pi'' = 0{,}9$; $\pi' = 0{,}1$. Also $m = 9$, $n = 1$; ferner $\lambda = 2$, $a = 10$, $b = 1$, $\alpha = 2$, $\beta = 3$. Man findet $\pi = \frac{1}{25}$, $k = 1 + \frac{677}{3000}$, und am Ende $t = 11{,}7$; also wiederum die Exponentialgrössen sogut als verschwunden, daher das Maximum auch hier anstatt einer Erhebungsgränze kann genommen werden.

Gleichwohl ist der Unterschied des zweyten Falles vom ersten, der kein Maximum mit sich bringt, nicht [151] unerheblich. Denn ein sehr geringer Druck, eine fremdartige Hemmung aus andern Ursachen, kann leicht das Maximum verfrühen und erniedrigen, da schon einige Zeit vorher die Geschwindigkeit des Steigens fast verschwunden seyn musste.

Das dritte Beyspiel erinnert daran, dass der Hemmungsgrad π sehr klein seyn muss, wenn in dem Hemmungsverhältnisse $m:n$ eine bedeutende Ungleichheit vorkommen soll. Der Vortheil, durch welchen die stärkere Complexion A der andern so weit überlegen ist, beruht darauf, dass ihr schwächerer Theil wenig Widerstand findet, während ihr starker Theil gegen den schwachen der andern Complexion mit starker Hemmung vordringt.

Noch ein Beyspiel, worin $\pi > p$, und welches auf ein Maximum für die stärkere Complexion hinweiset.

$$\begin{array}{ccccc} & a & p=\frac{1}{10} & b & \\ & \| & & \| & \\ A=\Big\{ & \begin{matrix}7\\1\end{matrix} & & \begin{matrix}2\\3\end{matrix} & \Big\}=B \\ & \| & & \| & \\ & \alpha & \pi=1 & \beta & \end{array}$$

Man findet hier $\pi'=\frac{32}{49}$, $\pi''=\frac{17}{49}$, $k=1+\frac{117}{1225}$, $\pi'B-\pi''A=\frac{24}{49}$, und fürs Maximum $t=\frac{1225}{117}\cdot 3{,}6889$, grösser als 36, über eine Minute, so dass längst zuvor die Exponentialgrössen als verschwunden gelten müssen. Merkwürdig ist hier dennoch die Wirkung der Complication, indem A bedeutend grösser ist als B. Im vorliegenden Fall kann der starke Theil von A, wegen des geringen p, das nicht zurückweisen, was er um des schwachen Theils willen zu leiden hat.

Hier ein Rückblick auf die Differentialquotienten. Wie A' und B' selbst, so hängen auch diese von zwey [152] Exponentialgrössen, aber nicht beyde auf gleiche Weise ab. Dasjenige Glied, worin e^{-t} vorkommt, ist negativ für die Complexion, welche ein Maximum hat; hingegen positiv für die andre. Jene steigt nur in so fern, als sie zugleich von der Exponentialgrösse e^{-kt} bestimmt wird.

Noch ist zu zeigen, dass es auch Beyspiele geben kann, worin die Zeit fürs Maximum kurz genug ausfällt, damit noch nach demselben die Vorstellungen eine merkliche Bewegung behalten. Um dies zu finden, muss ein grosses a, hingegen zwischen α, β, b, wenig Verschiedenheit angenommen werden.

Es sey $a=990$, $\alpha=10$, $A=1000$; ferner $b=12$, $\beta=11$, $B=23$; auch $p=\pi=1$. Demnach $\pi'=\frac{B}{A+B}=\frac{23}{1023}$, $\pi''=\frac{A}{A+B}=\frac{1000}{1023}$;

$h=\frac{b}{B}=\frac{12}{23}$, $i=\frac{\alpha}{A}=\frac{10}{1000}$, $k-1=\pi''h+\pi'i=0{,}51024$; und $k=1{,}51024$. Hieraus $t=1{,}5462$ fürs Maximum; das heisst, ungefähr drey Secunden. Für diesen Werth von t sind die Exponentialgrössen noch keineswegs als verschwunden anzusehn, und die Complexionen sind noch ziemlich weit von ihren Gränzwerthen entfernt.

§ 39.

Wir gehen über zu drey zugleich steigenden Complexionen. Dieselben seyen $A=a+\alpha$, $B=b+\beta$, $C=c+\gamma$. Hierzu gehören sechs Hemmungsgrade; nämlich

p zwischen a und b
n . . . . . a . . . c
m . . . . . b . . . c
[153] π . . . . . α . . . β
ν . . . . . α . . . γ
μ . . . . . β . . . γ

Wie die Hemmungssumme zwischen a, b, c, zu bestimmen sey, des-

gleichen zwischen α, β, γ, wird als bekannt vorausgesetzt.* Für die folgende Rechnung aber das obige Verfahren beobachtend, werden wir die Grössen a, b, c, α, β, γ, sofern davon einige oder andere in die Hemmungssumme eingehn, auf A, B, C zurückführen. Daher muss jetzt ausser der obigen hB und iA noch eine Grösse gC vorkommen, wobei g, so wie vorhin h und i, zu bestimmen ist. Wäre z. B. die Hemmungssumme $= mc' + pb' + \pi\alpha' + \nu\gamma'$, so hätte man $pb' = hB'$, $\pi\alpha' = iA'$, und $mc' + \nu\gamma' = gC'$, daher auch $mc + \nu\gamma = gC$, und $g = \frac{mc + \nu\gamma}{C}$. Jedenfalls sind die drey Gleichungen folgende:

$$dA' = [A - A' - \pi'(iA' + hB' + gC')]\,dt$$
$$dB' = [B - B' - \pi''(iA' + hB' + gC')]\,dt$$
$$dC' = [C - C' - \pi'''(iA' + hB' + gC')]\,dt$$

wo π', π'', π''' wiederum die Vertheilung der jedesmaligen Hemmungssumme (welche bekanntlich im Wachsen begriffen ist) bedeuten; daher $\pi' + \pi'' + \pi''' = 1$.

Man multiplicire die zweyte Gleichung mit ϑ, die dritte mit ϑ', und addire alle drey Gleichungen. Also

$$\begin{aligned} dA' + \vartheta dB' + \vartheta' dC' + A'.[1 + \pi' i + \pi'' i\vartheta + \pi''' i\vartheta']\,dt \\ + B'.[(1 + \pi'' h)\vartheta + \pi' h + \pi''' h\vartheta']\,dt \\ + C'[(1 + \pi''' g)\vartheta' + \pi' g + \pi'' g\vartheta]\,dt \\ = (A + \vartheta B + \vartheta' C).dt \end{aligned}$$

Jetzt sey $$\vartheta = \frac{\pi' h + (1 + \pi'' h)\vartheta + \pi''' h\vartheta'}{1 + \pi' i + \pi'' i\vartheta + \pi''' i\vartheta'}$$

[154] und $$\vartheta' = \frac{\pi' g + \pi'' g\vartheta + (1 + \pi''' g)\vartheta'}{1 + \pi' i + \pi'' i\vartheta + \pi''' i\vartheta'}$$

so folgt $\vartheta : \vartheta' = (\pi' h + (1 + \pi'' h)\vartheta + \pi''' h\vartheta') : (\pi' g + \pi'' g\vartheta + (1 + \pi''' g)\vartheta')$

oder $$h\vartheta'(\pi' + \pi''\vartheta + \pi'''\vartheta') = g\vartheta(\pi' + \pi''\vartheta + \pi'''\vartheta')$$

oder kurz $$\vartheta' = \frac{g}{h}\vartheta$$

Dies für ϑ' in den Werth von ϑ substituirend, findet man aus

$$\vartheta(1 + \pi' i + \pi'' i\vartheta + \pi''' i\vartheta') = \pi' h + (1 + \pi'' h)\vartheta + \pi''' h\vartheta'$$

zuvörderst $$i(\pi'' h + \pi''' g)\vartheta^2 + h(\pi' i - \pi'' h - \pi''' g)\vartheta = \pi' h^2$$

und nach der Auflösung der Gleichung ergeben sich die beyden Werthe:

$$1)\quad \vartheta = +\frac{h}{i}$$

$$2)\quad \vartheta = -\frac{h\pi'}{\pi'' h + \pi''' g}$$

wozu noch gehören die beyden Werthe von ϑ'

$$1)\quad \vartheta' = +\frac{g}{i}$$

$$2)\quad \vartheta' = -\frac{g\pi'}{\pi'' h + \pi''' g}$$

* Psychologie § 52.

Man hat nun wie oben

$$dz + Fzdt = Const.\, dt$$

und hieraus

$$z = \frac{Const.}{F} \cdot (1 - e^{-Ft})$$

Aber in jetziger Rechnung ist

$$F = 1 + \pi' i + \pi'' i\vartheta + \pi''' i\vartheta' \text{ und } Const. = A + \vartheta B + \vartheta' C$$

welche Grössen wegen ϑ und ϑ' zwey Werthe haben, [155] nämlich

1) $F = 1 + \pi' i + \pi'' h + \pi''' g$

$$Const. = A + \frac{hB + gC}{i}$$

2) $F = 1$

$$Const. = A - \frac{Bh\pi'}{\pi'' h + \pi''' g} - \frac{Cg\pi'}{\pi'' h + \pi''' g}$$

Demnach

$$\frac{iA + hB + gC}{i(1 + \pi' i + \pi'' h + \pi''' g)} \cdot (1 - e^{-(1 + \pi' i + \pi'' h + \pi''' g)t})$$

$$= A' + \frac{h}{i} B' + \frac{g}{i} C'$$

und

$$\left(A - \pi' \cdot \frac{hB + gC}{\pi'' h + \pi''' g}\right)(1 - e^{-t}) = A' - \frac{h\pi' B' + g\pi' C'}{\pi'' h + \pi''' g} \text{*}$$

Um hieraus A', B' und C' zu finden, muss man zu den gegebenen Gleichungen zurückgehn. Aus

$$dA' = [A - A' - \pi' (iA' + hB' + gC')]\, dt$$

und

$$dB' = [B - B' - \pi''(iA' + hB' + gC')]\, dt$$

wird durch Multiplication der zweyten mit $\frac{\pi'}{\pi''}$, und Subtraction von der ersten,

$$dA' - \frac{\pi'}{\pi''} dB' = \left[A - \frac{\pi'}{\pi''} B - \left(A' - \frac{\pi''}{\pi'} B'\right)\right] dt$$

also

$$\left(A - \frac{\pi'}{\pi''} B\right)(1 - e^{-t}) = A' - \frac{\pi'}{\pi''} B'$$

und

$$B' = \frac{\pi''}{\pi'} A' - \left(\frac{\pi''}{\pi'} A - B\right) . (1 - e^{-t})$$

Man kann diesen Werth von B' substituiren; es ergiebt sich, wie zu erwarten,

$$[156] \quad C' = \frac{\pi'''}{\pi'} A' - \left(\frac{\pi'''}{\pi'} A - C\right) . (1 - e^{-t})$$

Also

$$\frac{h}{i} B' + \frac{g}{i} C' = \frac{h\pi'' + \pi''' g}{\pi' i} A' - \left(\frac{h\pi'' + g\pi'''}{\pi' i} A - \frac{hB + gC}{i}\right)(1 - e^{-t})$$

* Diese Gleichung ist eigentlich ein Inbegriff zweyer andern, welche, wie sogleich folgt, durch Elimination gefunden werden. Um dies zu bemerken, mag man entweder h oder $g = 0$ setzen.

[1] Also $\frac{h}{i} B' + \frac{g}{i} \frac{C'}{}$. O. (Druckfehler).

Man setze $1 + \pi' i + \pi'' h + \pi''' g = k$; so ist

$$\frac{iA + hB + gC}{ik} \cdot (1 - e^{-kt}) = A' + \frac{h\pi'' + g\pi'''}{\pi' i} A'$$
$$- \left(\frac{h\pi'' + g\pi'''}{\pi' i} A - \frac{hB + gC}{i}\right)(1 - e^{-t})$$

oder

$$\pi' \cdot \left(\frac{iA + hB + gC}{k}\right)(1 - e^{-kt}) = (k - 1) A'$$
$$- [(h\pi'' + g\pi''') A - \pi' (hB + gC)] (1 - e^{-t})$$

mithin endlich

$$A' = \frac{\pi' \cdot (iA + hB + gC)}{k \cdot (k - 1)} (1 - e^{-kt})$$
$$+ \frac{(h\pi'' + g\pi''') A - \pi' (hB + gC)}{k - 1} (1 - e^{-t})$$
$$B' = \frac{\pi''(iA + kB + gC)}{k \cdot (k - 1} (1 - e^{-kt})$$
$$+ \frac{(\pi' i + \pi''' g) B - \pi'' (iA + gC)}{k - 1} (1 - e^{-t})$$
$$C' = \frac{\pi''' (iA + hB + gC)}{k \cdot (k - 1} (1 - e^{-kt})$$
$$+ \frac{(\pi' \imath + \pi'' h) C - \pi''' (iA + hB)}{k - 1} (1 - e^{-t})$$

Nach verschwundenen Exponentialgrössen ist die letzte Hemmungssumme $iA' + hB' + gC' = \frac{iA + hB + gC}{k}$, indem die mit $(1 - e^{-t})$ multiplicirten Grössen sich aufheben, und $i\pi + h\pi'' + g\pi''' = k - 1$. Zur Rechnungs-[157]probe dient nun, dass die letzte Hemmungssumme hier wie immer, dem noch nicht hervorgebrachten Vorstellen gleich seyn muss; also nach verschwundenen Exponentialgrössen

$$A - A' + B - B' + C - C' = \frac{iA + hB + gC}{k}.$$

Auf ganz ähnlichem Wege, wie dies oben für zwey Complexionen gezeigt worden, wird man finden

$$A - A' = A\left(1 - \frac{1 + \pi'' h + \pi''' g}{k}\right) + \frac{\pi' hB + \pi' gC}{k}$$
$$B - B' = B\left(1 - \frac{1 + \pi' i + \pi''' g}{k}\right) + \frac{\pi'' iA + \pi'' gC}{k}$$
$$C - C' = C\left(1 - \frac{1 + \pi' i + \pi'' h}{k}\right) + \frac{\pi''' iA + \pi''' hB}{k}$$

Nun ist $1 - \frac{1 + \pi'' h + \pi''' g}{k} = \frac{\pi' i}{k}$; $1 - \frac{1 + \pi' i + \pi''' g}{k} = \frac{\pi'' h}{k}$; $1 - \frac{1 + \pi' i + \pi'' h}{k} = \frac{\pi''' g}{k}$. Also die Summe jener Grössen

$$A + B + C - A' - B' - C' = (\pi' + \pi'' + \pi''') \frac{iA + hB + gC}{k}$$

und $\pi' + \pi'' + \pi''' = 1$; daher das Resultat wie voraus gesehen war.

Bey Vergleichung der jetzigen Rechnung für drey Complexionen mit jener für zwey dergleichen, ergiebt sich in den gefundenen Gleichungen eine so deutliche Analogie, dass man für vier und mehrere Complexionen ohne vorgängige Berechnungen die Formeln leicht treffen könnte. Dann würde auch der Gang des Beweises für das Zusammentreffen der Formeln mit dem Satze von der Gleichheit der Hemmungssumme und des noch zurückgehaltenen Vorstellens, eben so leicht gefunden werden. [158] Die Hauptsache ist, dass sich die Anzahl der Exponential-Grössen nicht vermehrt, und dass die Abänderung des Werths der Grösse k ebenfalls vor Augen liegt. Die Bewegung der Vorstellungen bleibt also wesentlich die nämliche, wie gross auch die Anzahl der zugleich steigenden Complexionen seyn möchte.

Die Mannigfaltigkeit der Bedeutungen, welche man den gefundenen Formeln geben kann, ist sehr gross; und soll hier nicht ins Einzelne verfolgt werden. Es muss genügen, um etwas Specielles herauszuheben.

Es sey $b = c$, $\beta = \gamma$, also $B = C$. Ferner $p = n$, $\pi = \nu$; um nun zuvörderst die Hemmungs-Coefficienten π'' π'', π''' zu bestimmen, muss man zu den Hemmungs-Verhältnissen für vollkommne Complexionen zurückgehn. Diese sind* im Allgemeinen

$$\text{für } A: \left(\frac{bp+\beta\pi}{B} \qquad \frac{cn+\gamma\nu}{C}\right)\cdot\frac{1}{A}$$

$$\text{für } B: \left(\frac{ap+\alpha\pi}{A} \qquad \frac{cm+\gamma\mu}{C}\right)\cdot\frac{1}{B}$$

$$\text{für } C: \left(\frac{an+\alpha\nu}{A} \qquad \frac{bm+\beta\mu}{B}\right)\cdot\frac{1}{C}$$

Sie vereinfachen sich unter den gemachten Voraussetzungen dergestalt, dass herauskommt

für A: $2(bp+\beta\pi)B$

für B: $B(ap+\alpha\pi)+A(bm+\beta\mu)$

auch für C: $B(ap+\alpha\pi)+A(bm+\beta\mu)$

Auch so noch würden π', π'', π''' ziemlich verwickelt ausfallen. Wir vereinfachen weiter durch die Annahme $p = \pi$, $m = \mu$; auch kann man noch $m = \mu = qp$ setzen, wo jedoch q nicht grösser als $= 2$ seyn [159] darf, weil der grösste Hemmungsgrad nicht grösser als höchstens die Summe der beyden kleinen seyn kann. Jetzt ergeben sich folgende Verhältnisszahlen:

für A, $2B$

für B und C, $(1+q)A$

Also $$\pi' = \frac{B}{B+(1+q)A},\ \pi'' = \pi''' = \frac{(1+q)A}{2(B+(1+q)A)}$$

und $\pi' + \pi'' + \pi''' = 1$ wie gehörig.

Ferner, wenn $a > b$ und c, $\alpha > \beta$ und γ, so ist die Hemmungssumme für a, b, c gleich $pb + pc$, und für α, β, γ gleich $p\beta + p\gamma$, also die ganze Hemmungssumme $= 2p(b+\beta) = 2pB$. Es kann nun kein

* Psychologie § 59, und im vorliegenden Hefte S. 214.

Theil von ihr durch A ausgedrückt werden, folglich ist $i = 0$; hingegen $hB = p(b + \beta)$, also $h = p$, und $gC = p(c + \gamma) = (b + \beta)$, also $g = p$. Mithin $k = 1 + p\frac{(1+q)A}{B+(1+q)A}$. Setzt man nun diese Werthe in die Formel für B' oder C', so zeigt sich gleich, dass derjenige Theil, welcher $1 - e^{-t}$ enthält, Null wird; daher können B' und C' kein Maximum haben; sie nähern sich vielmehr einer Erhebungsgränze um desto geschwinder, je grösser k, das heisst, je grösser p und je kleiner B. Dies ist analog dem ersten Falle bey zwey Complexionen.

Jetzt sey $a > b$ und 0, aber $\alpha < \beta$ und γ. Die Hemmungssumme für a, b, c bleibe demnach $= pb + pc$, aber für α, β, γ sey dieselbe [1]$= p\alpha + m\gamma$ oder $= p\alpha + pq\beta$. Hiemit $p\alpha = iA$, also $i = \frac{p\alpha}{A}$, ferner $pb + qp\beta = hB$, also $h = \frac{pb + qp\beta}{B}$, und $pc = gC$, also $g = \frac{pc}{C} = \frac{pb}{B}$. Es ist hier eine Zweydeutigkeit, die aber nicht [160] schadet; man könnte nämlich wegen $\beta = \gamma$ den Theil $qp\beta$ auch auf C zurückführen; allein in der Formel entsteht bey k und bey $hB + gC$ die gleiche Summe, und in dem Theile, welcher $1 - e^{-t}$ enthält, heben sich wegen $\pi'' = \pi'''$ und $B = C$ die Grössen, worin g und h vorkommen. Nun wird

$$k = 1 + \frac{B}{B+(1+q)A} \cdot \frac{p\alpha}{A} + \frac{(1+q)A}{2(B+(1+q)A} \cdot \left(\frac{pb + qp\beta}{B} + \frac{pb}{B}\right)$$
$$= 1 + \frac{p}{B+(1+q)A} \cdot \left(\frac{B\alpha}{A} + \frac{(1+q)A \cdot (2b + q\beta)}{2B}\right)$$

und mit Weglassung der Grössen, die, wie so eben bemerkt, sich aufheben; überdies mit Beachtung, dass $\pi' = \pi'' \cdot \frac{2B}{(1+q)A}$,

$$B' = C' = \frac{p \cdot (1+q)A}{2(B + (1+q)A)} \left[\frac{\alpha + 2b + q\beta}{k \cdot (k-1)}(1 - e^{-kt}) + \frac{\alpha}{k-1}\left(\frac{2B^2}{(1+q)A^2} - 1\right)(1 - e^{-t})\right]$$

woraus

$$\frac{dB'}{dt} = \frac{dC'}{dt} = \frac{p \cdot (1+q)A}{2(B + (1+q)A)} \left[\frac{\alpha + 2b + q\beta}{k-1} e^{-kt} + \frac{\alpha}{k-1}\left(\frac{2B^2}{(1+q)A^2} - 1\right) e^{-t}\right]$$

und nachdem dies $= 0$ gesetzt worden, fürs Maximum

$$t = \frac{1}{k-1} \cdot \log \frac{(1+q)A^2 \cdot (\alpha + 2b + q\beta)}{\alpha[(1+q)A^2 - 2B^2]}$$

Wäre $\alpha = \infty$, also auch $A = \infty$, so würde in $k - 1$ sowohl B neben $(1+q)A$, als auch $\frac{B\alpha}{A}$ verschwinden; demnach wäre

[1] $= p\alpha \quad m\gamma$. O. (Druckfehler).

$$k - 1 = \frac{p(2b + q\beta)}{2B}, \text{ und } t = \frac{2B}{p(2b + q\beta)} . \log \left(1 + \frac{2b + q\beta}{\alpha}\right)$$

[161] welches für $q = 2$ sich verwandelt in

$$t = \frac{1}{p} \log \left(1 + \frac{2B}{\alpha}\right)$$

Gesetzt nun, p wäre $= \frac{1}{2}$, $B = 2$, $\alpha = 1$, so hätte man $t = 2$ log. nat. $5 = 3{,}21 \ldots$ Wiewohl nun dies nur eine Gränzbestimmung ist, so sieht man doch hinreichend, dass auch zwey schwächere Complexionen neben Einer stärkern in ziemlich kurzer Zeit zu einem Maximum können gebracht werden, von wo sie wieder herabsinken müssen.

Dass neben zwey stärkern Complexionen eine dritte schwächere, nachdem sie vom Maximum herabsank, auch ganz aus dem Bewusstseyn könne verdrängt werden, ist nicht zu bezweifeln. Hieher gehört Folgendes.

Zuerst muss der Gränzwerth für C' einfacher ausgedrückt werden, ohne ihn zu beschränken. Derselbe ist nach dem Vorhergehenden, indem wir die Exponentialgrössen weglassen:

$$C' = \frac{\pi'''(iA + hB + gC)}{k.(k - 1)} + \frac{(\pi' i + \pi'' h)\, C - \pi'''(iA + hB)}{k - 1}$$

Man multiplicire das zweyte Glied im Zähler und Nenner mit k, und setze $k = 1 + k - 1$, so kommt, da $k - 1 = \pi' i + \pi'' h + \pi''' g$,

$$C' = \frac{(k - 1)\, C + (k - 1)\, [(\pi' i + \pi'' h)\, C - \pi'''(iA + hB)]}{k.(k - 1)}$$

$$= \frac{C(1 + \pi' i + \pi'' h) - \pi'''(iA + hB)}{k}$$

Soll nun dieser Gränzwerth Null seyn, das heisst, soll C in unendlicher Zeit aus dem Bewusstseyn verschwinden — so dass, wenn es noch kleiner ist, als nach dieser Bestimmung, es in endlicher Zeit verschwindet, — so hat man

$$[162] \quad C(1 + \pi' i + \pi'' h) = \pi'''(iA + hB)$$

Hieraus C zu finden, kann wegen der Verwickelung in π', π'', π''', beschwerliche Rechnungen veranlassen; es genügt für jetzt, die sämmtlichen sechs Hemmungsgrade $p = n = m = \pi = \nu = \mu = 1$ zu setzen. Dadurch werden die Hemmungsverhältnisse wie $\frac{1}{A} : \frac{1}{B} : \frac{1}{C}$, also

$$\pi' = \frac{BC}{BC + AC + AB}, \quad \pi'' = \frac{AC}{BC + AC + AB},$$

$$\pi''' = \frac{AB}{BC + AC + AB}$$

mithin $\quad C(BC + AC + AB + BCi + ACh) = AB(iA + hB)$

Hier muss bemerkt werden, dass i und h sich in ihren Bedeutungen nach der jedesmaligen Hemmungssumme richten; da iA und hB jedesmal aus a oder α, und b oder β entstanden sind. Kommt weder a noch α in der Hemmungssumme vor, so ist $i = 0$; kommt weder b noch β darin vor, so ist $h = 0$; kommen b und β beyde in der Hemmungssumme vor, so liegen beyde in h, welches immer das Quotum von B bezeichnen muss, was in die Bestimmung jener Summe eingeht. Dies vorausgesetzt,

so hat die Auflösung der Gleichung keine Schwierigkeit; denn aus $C^2[B(1+i)+A(1+h)]+ABC=AB(iA+hB)$ wird, [1]falls $i=\frac{\alpha}{A}$, und $h=\frac{b}{B}$, $C^2+\frac{A^2B^2}{B^2(A+\alpha)+A^2(B+b)}\cdot C=\frac{A^2B^2(\alpha+b)}{B^2(A+\alpha)+A^2(B+b)}$

Falls aber nichts von A in der Hemmungssumme vorkommt, dagegen sowohl b als β, so fällt i weg; und für unsere jetzige Annahme, dass alle Hemmungsgrade $=1$, wird auch $h=1$, indem das *ganze* B in die Be-[163]stimmung der Hemmungssumme eingeht. Dann hat man

$$C^2(B+2A)+ABC=AB^2$$

Beyspiel.

$$\begin{array}{ll} \alpha=1 & \beta=3 \\ a=9 & b=2 \\ A=10 & B=5 \end{array}$$

Da C unbekannt, so kennt man auch seine Theile c und γ nicht; und die Rechnung, welche nur das ganze C ergeben wird, lässt die Annahme frey, dass weder c noch γ gross genug sey, um aus der Bestimmung der Hemmungssumme wegzubleiben. Demnach wird

zwischen a, b, c die Hemmungssumme $2+c$
zwischen α, β, γ . . . . $1+\gamma$

also ist $iA=1$ und $hB=2$; hiemit $i=\frac{1}{10}$ und $h=\frac{2}{5}$; daher giebt die Rechnung $C=1{,}77\ldots$ Wie man dieses C auch theilen möchte, weder c noch γ kann gross genug seyn, um aus der Hemmungssumme wegzubleiben; die Theile c und γ bleiben demnach unbestimmt.

Zweytes Beyspiel, vergleichbar mit dem vorigen.

$$\begin{array}{ll} \alpha=5 & \beta=3 \\ a=5 & b=2 \\ A=10 & B=5 \end{array}$$

Hier ist zwischen a, b, c die H. S. $=2+c$
zwischen α, β, γ . . . . $3+\gamma$

also $i=0$, $h=1$; und man muss die zweyte Formel brauchen; woraus $C=2{,}3166$; grösser als vorhin, obgleich A und B unverändert blieben. Der Grund liegt vor Augen; die Hemmungssumme ist grösser, indem nicht α sondern β in sie eingeht. Die Theile c und γ sind auch hier unbestimmt.

§ 40.

Es ist noch übrig, von den unvollkommenen Complexionen das Nöthigste zu sagen. Zuerst muss in An-[164]sehung der sinkenden dasjenige ergänzt werden, was im grössern Werke nur obenhin und nicht ganz richtig angedeutet war; doch werden wir wegen der Verwickelung, die in dem Gegenstande liegt, uns auf zwey Complexionen beschränken; schon diese erfodern nicht weniger als zehn von einander unabhängige Grössen. Zur Vorbereitung dient

---

[1] falls $i=\frac{a}{A}$, O. (Druckfehler).

Erstlich: folgendes Schema

$$\begin{matrix} a & r & \varrho & \alpha \\ p & & & \pi \\ b & r' & \varrho' & \beta \end{matrix}$$

a und α sind complicirt, jedoch nicht vollkommen, sondern nur deren Reste r und ϱ sind in die Verbindung eingegangen. Eben so r' und ϱ', die Reste von b und β. Zwischen a und b ist p der Hemmungsgrad; desgleichen π zwischen α und β.

Zweytens: folgende Abkürzungen: Man setze

$$\frac{a^2}{a^2+r\varrho}=(a) \qquad \frac{b^2}{b^2+r'\varrho'}=(b)$$

$$\frac{\alpha^2}{\alpha^2+r\varrho}=(\alpha) \qquad \frac{\beta^2}{\beta^2+r'\varrho'}=(\beta)$$

Daher auch

$$\frac{r\varrho}{a^2+r\varrho}=1-(a) \qquad \frac{r'\varrho'}{b^2+r'\varrho'}=1-(b)$$

$$\frac{r\varrho}{\alpha^2+r\varrho}=1-(\alpha) \qquad \frac{r'\varrho'}{\beta^2+r'\varrho'}=1-(\beta)$$

Die Entwicklung der Sache lässt sich nun ganz an die Betrachtung der vollkommnen Complexionen knüpfen. Wie dort, ist die Hemmungssumme der Inbegriff zweyer Hemmungssummen, nämlich zwischen a und b, und zwischen α und β. Nur das Hemmungsverhältniss ist verwickelt.

[165] Die Einleitung zu gegenwärtiger Abhandlung schloss mit folgender Angabe der

$$\text{Hemmung des } B \text{ durch } A, = \frac{(ma+m'\alpha)\,x}{A\,.\,B}$$

$$\text{des } A \text{ durch } B, = \frac{(mb+m'\beta)\,x}{B\,.\,A}$$

Anstatt m und m' wollen wir die sonst gebrauchten Buchstaben p und π zurückführen; zugleich ist zu erinnern, dass (wie die Einleitung zeigte) der Ausdruck $\frac{am+am'}{A}$ an die Stelle des Hemmungsgrades m getreten war, wo die, *von der Complexion* $A=a+\alpha$ *ausgehende*, Hemmung des B sollte bezeichnet werden; eben so $bm+\beta m'$, wo B das Hemmende, A das Gehemmte ist. Anstatt des ersten dieser Ausdrücke schreibe man nun

$$\left(\frac{ap}{A}+\frac{\alpha\pi}{A}\right).\frac{1}{B}, \text{ und statt des zweyten}$$

$$\left(\frac{bp}{B}+\frac{\beta\pi}{B}\right).\frac{1}{A}$$

Für vollkommene Complexionen A und B verhält es sich so; allein diese Verhältnisszahlen müssen für vollkommene Complexionen eine Abänderung erleiden. Denn wo sonst $A=a+\alpha$ stand, da ist jetzt a nicht mehr mit dem ganzen α verbunden, sondern ihm gehört von α nur noch der Rest ϱ, beschränkt durch die Aneignung im Verhältnisse $r:a$; oder

kurz; die Complicationshülfe $\frac{r\varrho}{a}$. Ebenso: wo sonst B stand, da gehört dem b nur noch die Hülfe $\frac{r'\varrho'}{b}$. Ähnliches gilt von α und β. Um dies desto sicherer zu verstehen, überlege man, dass man anstatt A auch sagen kann: a, *welches* [166] verbunden ist mit α, oder: α, *welches* verbunden ist mit a. Beydes ist vollkommen gleichbedeutend, wenn eins mit dem andern *ganz* verbunden ist; aber es bleibt nicht gleichbedeutend, sondern spaltet sich in zwey Bedeutungen, wofern α nur theilweise mit a, und a nur theilweise mit α verbunden ist. A ist vermindert; aber auf zweyerley verschiedene Weise; und nun ist a, *sofern* es verbunden ist mit α, $= a + \frac{r\varrho}{a}$, und α, *sofern* es verbunden ist mit a, $= \alpha + \frac{r\varrho}{\alpha}$. Der Bruch $\frac{a}{A}$ ist nun $\frac{a^2}{a^2 + r\varrho}$; hingegen $\frac{\alpha}{A}$ ist nun so viel als $\frac{\alpha^2}{\alpha^2 + r\varrho}$; denn A muss im erstern Falle dem a, im zweyten Falle dem α entsprechen. Also

$$\text{anstatt } \frac{ap}{A} \text{ setze man } \frac{ap}{a + \frac{r\varrho}{a}} = \frac{a^2 p}{a^2 + r\varrho} = p\ (a)$$

$$\ldots \frac{\alpha\pi}{A} \ldots\ldots \frac{\alpha\pi}{\alpha + \frac{r\varrho}{\alpha}} = \frac{\alpha^2 \pi}{\alpha^2 + r\varrho} = \pi\ (\alpha)$$

$$\ldots \frac{bp}{B} \ldots\ldots \frac{bp}{b + \frac{r'\varrho'}{b}} = \frac{b^2 p}{b^2 + r'\varrho'} = p\ (b)$$

$$\ldots \frac{\beta\pi}{B} \ldots\ldots \frac{\beta\pi}{\beta + \frac{r'\varrho'}{\beta}} = \frac{\beta^2 \pi}{\beta^2 + r'\varrho'} = \pi\ (\beta)$$

Nun fällt der Druck $p\,(a)$ von a, und $\pi\,(\alpha)$ von α, zwar auf B, aber B selbst ist zerfallen, und es giebt statt dessen zwei unvollkommene Verbindungen $b + \frac{r'\varrho'}{b}$ und $\beta + \frac{r'\varrho'}{\beta}$. Dies hat eine doppelte Folge.

[167] Erstlich: der Druck $p\,(a)$ trifft unmittelbar b, und durch dieses auch dessen Complicationshülfe $\frac{r'\varrho'}{b}$. Also der Druck vertheilt sich in dem Verhältniss $b : \frac{r'\varrho'}{b}$, das ist $b^2 : r'\varrho'$; daher die Vertheilungsrechnung

$$(b^2 + r'\varrho') : \begin{cases} b^2 \\ r'\varrho' \end{cases} = p\,(a) : \begin{cases} p\,(a) \dfrac{b^2}{b^2 + r'\varrho'} = p\,(a) \,.\, (b) \\[2ex] p\,(a) \dfrac{r'\varrho'}{b^2 + r'\varrho'} = p\,(a) \,.\, [1 - (b)] \end{cases}$$

Ebenso geschieht die Vertheilung der Drucke $\pi(\alpha)$, $p(b)$, $\pi(\beta)$; demnach

$p(a)$ theilt sich in $p(a).(b)$ und $p(a).[1-(b)]$
$\pi(\alpha)$ . . . . $\pi(\alpha).(\beta)$ . . $\pi(\alpha).[1-(\beta)]$
$p(b)$ . . . . $p(b).(a)$ . . $p(b).[1-(a)]$
$\pi(\beta)$ . . . . $\pi(\beta).(\alpha)$ . . $\pi(\beta).[1-(\alpha)]$

Zweytens: Um nun zu bestimmen, in welchen Verhältnissen a, b, α, β von der Hemmung leiden, muss man auch die Divisoren $\frac{1}{B}$ und $\frac{1}{A}$ gehörig abändern. Diese Divisoren bezeichnen den Satz: jede Vorstellung widersteht der Hemmung im umgekehrten Verhältniss ihrer Stärke. Das galt auch von B und A als vollkommnen Complexionen; jetzt gilt es von jeder einzelnen Vorstellung, sofern dieselbe mit ihrer Complicationshülfe eine Gesammtkraft ausmacht und als solche Widerstand leistet. Also hat man

$$\text{für } a \text{ den Divisor } \frac{1}{a+\frac{r\varrho}{a}} = \frac{a}{a^2+r\varrho} = \frac{(a)}{a}$$

$$\text{für } b \ldots\ldots \frac{1}{b+\frac{r'\varrho'}{b}} = \frac{(b)}{b}$$

[168] $$\text{für } \alpha \ldots\ldots \frac{1}{\alpha+\frac{r\varrho}{\alpha}} = \frac{(\alpha)}{\alpha}$$

$$\text{für } \beta \ldots\ldots \frac{1}{\beta+\frac{r'\varrho'}{\beta}} = \frac{(\beta)}{\beta}$$

Jetzt lässt sich Alles zusammenstellen. Man überlege, dass a einestheils unmittelbar den Druck von b, und andterntheils mittelbar wegen seines Restes r, der zur Complicationshülfe für α gehört, einen Druck von β leidet. Der erste ist $= p(b)(a)$; der zweite ist $\pi(\beta)[1-(\alpha)]$. Ebenso leidet jede andere Vorstellung gleichfalls einen doppelten Druck, theils den unmittelbaren, theils den, welcher die von ihr ausgehende Hülfe trifft. Daher besteht die Verhältnisszahl für eine jede aus zwey Theilen mit Beyfügung des ihr gehörigen Divisors. Also

$$\text{für } a \text{ ist die Verhältnisszahl } \Big(p(b)(a)+\pi(\beta)[1-(\alpha)]\Big).\frac{(a)}{a}$$

$$\text{für } b \ldots\ldots \Big(p(a)(b)+\pi(\alpha)[1-(\beta)]\Big).\frac{(b)}{b}$$

$$\text{für } \alpha \ldots\ldots \Big(\pi(\beta)(\alpha)+p(b)[1-(a)]\Big).\frac{(\alpha)}{\alpha}$$

$$\text{für } \beta \ldots\ldots \Big(\pi(\alpha)(\beta)+p(a)[1-(b)]\Big).\frac{(\beta)}{\beta}$$

So verwickelt nun die Vertheilungsrechnung, da man alle diese Verhältnisszahlen addiren, und alsdann die Summe ins Verhältniss zu jeder einzelnen stellen muss: so lassen sich doch zum Behuf willkührlicher Beyspiele auch einfachere Fälle herausheben. Was sich auf den ersten Blick

darbietet, ist folgendes Verfahren: Nachdem die acht Grössen a, b, α, β, r, ϱ, r', ϱ' beliebig angenommen sind, so setze man

$$p(b)(a) = \pi(\beta)(\alpha), \text{ mithin } \frac{p}{\pi} = \frac{(\beta)(\alpha)}{(b)(a)}$$

[169] Betrachtet man das Verhältniss der Hemmungsgrade $p:\pi$ hiemit als gegeben, so hat man noch die Wahl, entweder p oder π willkührlich anzunehmen; und die Verhältnisszahlen sind nun

für a, $\quad \pi(\beta)\frac{(a)}{a}$

für b, $\quad \pi(\alpha)\frac{(b)}{b}$

für α, $\quad p(b)\frac{(\alpha)}{\alpha}$

für β, $\quad p(a)\frac{(\beta)}{\beta}$

deren Summe $= (a)(\beta)\left[\frac{\pi}{a} + \frac{p}{\beta}\right] + (\alpha)(b)\left[\frac{\pi}{b} + \frac{p}{\alpha}\right]$. Den hierunter begriffenen Fällen werden andere, in welchen die Differenz $p(b)(a) - \pi(\beta)(\alpha)$ nicht gross ist, nahe kommen.

Für zugleich steigende unvollkommene Complexionen muss nun vorausgesetzt werden, man habe die Hemmungs-Coefficienten π', π'', π''', π'''', welche entstehn, indem jede einzelne Verhältnisszahl durch die Summe aller dividirt wird, bereits gefunden. Es sey die Hemmungssumme $= pb + \pi\alpha$, so sind für die veränderlichen a', b', α', β' folgende Gleichungen anzusetzen:

1) $da' = (a - a' - \pi' \ (pb' + \pi\alpha'))\,dt$
2) $d\alpha' = (\alpha - \alpha' - \pi'' \ (pb' + \pi\alpha'))\,dt$
3) $db' = (b - b' - \pi''' \ (pb' + \pi\alpha'))\,dt$
4) $d\beta' = (\beta - \beta' - \pi''''(pb' + \pi\alpha'))\,dt$

Mit Hülfe der früher schon gebrauchten Rechnungsarten ergiebt sich:

zuvörderst aus 2) und 3), indem $k = 1 + \pi'''p + \pi''\pi$,

$$\alpha' = \frac{\pi''(pb + \pi\alpha)}{(k-1).k}\left(1 - e^{-kt}\right) - \frac{p(\pi''b - \pi'''\alpha)}{k-1}\left(1 - e^{-t}\right)$$

[170] $$b' = \frac{\pi'''(pb + \pi\alpha)}{(k-1).k}\left(1 - e^{-kt}\right) + \frac{\pi(\pi''b - \pi'''\alpha)}{k-1}\left(1 - e^{-t}\right)$$

Hieraus zunächst die Hemmungssumme

$$pb' + \pi\alpha' = \frac{pb + \pi\alpha}{k}\left(1 - e^{-kt}\right)$$

weil $\pi\pi'' + p\pi''' = k - 1$; und indem diese Hemmungssumme in die beyden noch übrigen Gleichungen gesetzt wird,

$$a' = \left(a - \pi'\frac{pb + \pi\alpha}{k-1}\right)\left(1 - e^{-t}\right) + \pi'\frac{pb + \pi\alpha}{k.(k-1)}\left(1 - e^{-kt}\right)$$

$$\beta' = \left(b - \pi'''' \frac{pb + \pi\alpha}{k - 1}\right)(1 - e^{-t}) + \pi'''' \frac{pb + \pi\alpha}{k.(k - 1)}(1 - e^{-kt})$$

Ist die Hemmungssumme $pb + \pi\beta$, so wird man auf ähnliche Weise die Gleichungen 3) und 4) verbinden, und daraus 1) und 2) berechnen.

---

[171] Ueber Kategorien und Conjunctionen.

In der Sprache liegen die Conjunctionen als Formen der Gedanken-Verknüpfung; in der Sprache suchte ARISTOTELES die Kategorien als Erkenntnissbegriffe; dem Anschein nach ganz verschiedene Dinge. Allein die Kantischen Kategorien bilden einen Übergang. Erkenntnissbegriffe wollen sie seyn, ähnlich den Aristotelischen; aber auch Formen der Verbindung. Durch die Art, wie sie aufgesucht wurden, stehn sie mit jenen im offenbaren Gegensatze. ARISTOTELES sagt:

Τῶν λεγομένων τὰ μὲν κατὰ συμπλοκὴν λέγεται· τὰ δὲ ἄνευ συμπλοκῆς. τὰ μὲν οὖν κατὰ συμπλοκήν· οἷον ἄνθρωπος τρέχει, ἄνθρωπος νικᾷ· τὰ δὲ ἄνευ συμπλοκῆς· οἷον ἄνθρωπος, βοῦς, τρέχει νικᾷ. Und weiter: *Τῶν κατὰ μηδεμίαν συμπλοκὴν λεγομένων ἕκαστον ἤτοι οὐσίαν σημαίνει, ἢ ποσὸν, ἢ ποιὸν, ἢ πρός τι, ἢ ποῦ, ἢ ποτὲ, ἢ κεῖσθαι, ἢ ἔχειν, ἢ ποιεῖν, ἢ πάσχειν.* Hier ist beym Aufsuchen der Kategorien die Urtheilsform geradezu abgewiesen. KANT im Gegentheile wendet sich eben an die Urtheile, indem er, um die Kategorien vollständig zu finden, von jenen die bekannten Eintheilungen nach Quantität, Qualität, Relation und Modalität zusammenstellt.

[172] Über Kategorien als Erkenntnissbegriffe, bey denen mit vollem Rechte die *οὐσία* an der Spitze steht, und die *ἀντικείμενα* wenigstens nachgeholt werden (im achten Capitel beym ARISTOTELES), ist schon anderwärts gesprochen.* Bey Gelegenheit der Conjunctionen wurde später bemerkt, dass deren genauere Betrachtung zugleich die Kantischen Kategorien trifft. Wie dies möglich sey, lässt sich im Allgemeinen leicht begreifen. Urtheile sind Verknüpfungen von Gedanken; ihre Eintheilungen geben verschiedene Formen der Verknüpfung; die Conjunctionen sind auch Formen der Gedanken-Verbindung; diesen und jenen Formen sind ähnliche psychische Gründe nachzuweisen, über welche die Sprache ihr eben so wichtiges als unwillkürliches Zeugniss ablegt. Dabey ist nicht zu vergessen, dass das Urtheilen die Form ist, welche das Denken beym Sprechen annimmt; nur begnügt sich dann das Denken nicht mit einzeln stehenden Urtheilen, sondern die Urtheile müssen auch *unter einander* verknüpft werden; und hier ist vorzugsweise der Ort für die Conjunctionen.

Bekanntlich nennen die Grammatiker copulative, disjunctive, conditionale, adversative, causale, concessive, conclusive, ordinative Conjunctionen; sie bemerken, dass dadurch bald einzelne Worte, bald Sätze, bald ganze Perioden verbunden werden. Das heisst: in der Vorstellungsmasse, welche durch eine oder mehrere Perioden ausgedrückt wird, giebt

---

* Psychologie § 124.

es für die Begriffe, welche den Nennwörtern, Zeitwörtern, Adverbien entsprechen, nicht bloss Verknüpfungen durch Flexionszeichen und durch Präpositionen; sondern die Gedanken-Bewegung, welche die kleinern und grössern Verknüpfungen durch-[173]laufend das Gefüge der Vorstellungsmasse erkennen lässt, bedarf noch besonderer Fingerzeige, um verständlich zu machen, dass sie, von mehr oder weniger vesten Puncten ausgehend, bald gerade, bald in verschiedenen, oft wider einander stossenden Richtungen sich fortsetzt. Hieran hat die Urtheilsform zwar ihren Antheil, und kann nicht unerwähnt bleiben; aber auf einzeln stehende Urtheile kann man sich nicht beschränken; da vielmehr die *innere Construction einer Vorstellungsmasse* den eigentlichen Gegenstand der Untersuchung ausmacht.

Eine bloss analytische Untersuchung würde nicht weiter führen, als man längst war. Für eine bloss synthetische aber ist der Gegenstand zu schwierig. Man muss die Synthesis mit der Analysis verbinden; und vom Leichtesten ausgehn. Zur Anknüpfung dient das Evolutions-Vermögen einer Reihe; und da von der Sprache soll gehandelt werden, mögen die Buchstaben eines Wortes das nächste Beyspiel abgeben. Auf die Kategorien werden wir am Ende zurückkommen; *voraussetzend*, dass man vor Augen habe und vergleiche, was hierüber in der Psychologie schon war gesagt worden. Es wird sich finden, dass die Kantischen Kategorien in eine viel weitere Sphäre der Untersuchung müssen versetzt werden. Um diese Sphäre zu bezeichnen, sind die Conjunctionen genannt worden; man wird sich indessen nicht wundern, auch einige Bemerkungen über den Satzbau mit eingeflochten zu finden; denn es kommt überhaupt darauf an, die Sprache als einen Spiegel für die geistige Thätigkeit zu benutzen; wenigstens in so fern dies nöthig ist, um für jene Kategorien einen freyern Blick zu gewinnen.

Hiemit werden wir die Betrachtung einfacher Vor-[174]stellungen und der aus ihnen gebildeten einfachen Reihen überschreiten. Dies ist, falls man Ungeübte berücksichtigen will, schon ihrentwegen nothwendig; denn in den elementarischen Untersuchungen wissen sie sich gerade der Einfachheit wegen nicht zu orientiren. Für sie giebt es zuerst Dinge, das heisst, Complexionen von Merkmalen; aber schon daran haben sie Mühe sich zu gewöhnen, dass sie die Vorstellung eines Dinges als zusammengesetzt aus den Vorstellungen der Merkmale betrachten sollen; vollends stocken ihnen die Gedanken, wenn sie die Vorstellung eines bekannten Dinges als entstanden aus dessen vielen successiven Wahrnehmungen, und dann noch jede Wahrnehmung, die eine gewisse Dauer hatte, als ein Integral ansehn sollen, dessen Differential die momentane Wahrnehmung ist. Kommen nun *Eigenschaften* und *Verhältnisse* der Dinge an die Reihe, so meinen sie dabey bald das Ding, bald den Raum, bald die Zeit, bald die Verstandesbegriffe, bald das Ich, bald dies Alles zusammen als schon vorhanden annehmen und voraussetzen zu müssen, welches die richtige psychologische Ansicht verdreht und verdirbt. Daher Einwürfe, an deren Widerlegung man die Zeit verlieren würde. Schon deshalb ist es nothwendig, die Gewohnheiten des angelernten Kantianismus in ihrem ursprünglichen Sitze aufzusuchen. Aber auch abgesehen von

den Ungeübten, kann man in der Erklärung der psychischen Thatsachen nicht umhin, sich auf die Zusammensetzungen einzulassen; weil bey dem ausgebildeten, zur Selbstbeobachtung fähigen Menschen die Vorstellungen schon längst nicht mehr einzeln stehn und einzeln wirken, sondern in ganzen Massen; dergestalt, dass selbst die Betrachtung der einzelnen Massen noch als elementarisch erscheint in Ver-[175]gleich gegen die geistige Thätigkeit im Ganzen genommen, welche durchgehends von mehrern Massen zugleich abhängt. Man wird aber kaum irgend eine bequeme Form der Darstellung, auch nur der Construction einer einzelnen Masse gewinnen können, wenn man sich nicht zuerst an die Sprache wendet. Kann man irgendwo die Gedankenbewegung, die von den innern Verbindungen der Vorstellungsmasse abhängt, als ein Object fassen, und vorlegen, als ob es ein stehender Gegenstand wäre, der sich der Beobachtung unterwerfen und für sie still halten müsste, — so ist es hier. Dazu kommt, dass die Muttersprache zu den bekanntesten und geläufigsten, die fremden Sprachen zu den gesuchtesten, zu den am meisten studirten Gegenständen gehören. Ferner, dass die Sprachen zu den ausgedehntesten, reichhaltigsten Systemen von Thatsachen unter allen, die sich der psychologischen Analyse darbieten, zu rechnen sind. Daher gilt hier wieder, was schon im ersten Hefte bemerkt wurde: wo ganze Systeme von Thatsachen auf einmal vorliegen, die man nicht vereinzeln kann, da muss es sich verrathen, ob die Erklärungen erkünstelt sind, oder sich ungezwungen auffinden liessen.

In einem Hauptpuncte freylich stehen die Thatsachen der Sprache weit zurück hinter denen, welche im ersten Hefte den Gegenstand der Untersuchung ausmachten. Die Sprachlehre hat nichts, was schon nach Zahl und Maass bestimmt wäre. Dagegen bot uns die Tonlehre ihre schon abgemessenen Intervalle dar; und wiewohl die vorgefundene Abmessung nicht genau richtig war, — da man sie aus dem ganz falschen Princip, Schallwellen mit Ton-Vorstellungen zu verwechseln, abgeleitet hatte, — so kam doch das ästhetische Urtheil zu Hülfe, [176] um das in jenen Abmessungen Verfehlte zu berichtigen. Ebenso beym Zeitmaasse. Bey weitem nicht soviel Genauigkeit lässt sich in der Auffassung des Factischen erreichen, wenn von Conjunctionen und vom Satzbau die Rede ist. Hinter einer reinen oder falschen Quinte, einer Terze und Sexte, einer Secunde und Septime, liegt der psychische Mechanismus lange nicht so fern und so tief verborgen als hinter dem Zwar und Doch, dem Entweder-Oder, den Partikeln ἄρα und γέ. Deshalb müssen wir dem Leser hier etwas Mehr zumuthen als dort, wo schon die Kenntniss der ersten Elemente hinreichen könnte. Hier, bey den Conjunctionen, ist auf den analytischen Theil der Psychologie zu verweisen; der Ursprung der Reihenformen (Raum, Zeit, Zahl, Grad u. s. w.) wird hier als bekannt angesehen; desgleichen der Ursprung der Negation, — oder wenn nicht als *bekannt*, dann als ein Solches, was jeder Einzelne seiner künftigen Untersuchung *vorbehalten* mag. Denn die Analyse der Conjunctionen führt nicht tiefer als bis auf Reihenform, Negation, Gewissheit und Ungewissheit; (unten 47). Wem noch das *Zwischen* — das Charakteristische aller Reihenformen — ein Räthsel ist, der muss nicht verlangen, dass man ihm das μέν und δέ,

ja auch nur das τε und καί, und den Unterschied des τε vom einfachen δέ, psychologisch erkläre. Wer noch nicht gefragt hat, wie es zugehn möge, dass aus der kleinen Anzahl der Sprachlaute, welche das Alphabet anzeigt, die Worte so vieler Sprachen ihren Stoff hernehmen, — dass also die Bezeichnung der Gedanken weit mehr durch die *Stellung* der Sprachlaute in den Worten, als durch die Laute selbst erreicht wird, — dass eben diese Stellung schon von dem Kinde behalten und angeeignet [177] wird, indem es die Sprache *lernt*, statt deren es jede andere Sprache auch hätte lernen können, — dass für die unzähligen Genossen der nämlichen Sprache diese Stellung unverrückt bleibt, während die mindeste Veränderung auch den Sinn der Worte verändern kann, — dass die Vestigkeit dieser Stellung sich in den *Sprachwurzeln* selbst mitten unter den Flexionen und Ableitungen behauptet: wer für diese erste Bedingung der Sprache noch keinen psychologischen Grund verlangt hat, der ist auf dem Standpunkte unserer Untersuchung noch nicht angelangt.

Schon hier mag eine vorbereitende Bemerkung Platz finden, für welche weiterhin sich keine bequeme Stelle darbieten möchte. Als Sprach-Wurzellaute betrachtet man gewöhnlich nur die Consonanten, da die Vocale sich die mannigfaltigsten Abänderungen gefallen lassen. Allein es kommt nicht bloss auf die Consonanten, auch nicht bloss auf deren Stellung an. Niemand verwechselt *bald* und *Blatt*; obgleich in beyden Worten, da der Unterschied des *d* und *t* am Ende nicht hörbar ist, nach Wegnahme des Vocals nur die Laute *blt* in gleicher Stellung übrig bleiben. Dasselbe zeigt sich in den Worten *gilt* und *glitt*, wo auch nach Wegnahme des Vocals, in gleicher Stellung nur die Laute *glt* übrig bleiben. Und doch würde man eher *Geld* als *glitt* mit *gilt* verwechseln; und eher *glitt* als *galt* mit *glatt*; keins von diesen Worten aber mit *Geleit*. Eher bey etwas unrichtiger Aussprache den Imperativ *gleite* mit *kleide*. Offenbar kommt *ausser der Stellung* noch die *Distanz* der Consonanten in Betracht. In einem Falle liegt das *l* näher dem *t* oder *d*; im andern das *l* näher dem *g*; in *Geleit* ist das *l* vom *G* und vom *t* gesondert. Die Distanz hat Einfluss auf [178] die Reproductions-Gesetze, welche weiterhin den Hauptgegenstand der Betrachtung ausmachen werden. Fürs erste wollen wir nur die Thatsache: dass ein anscheinend so geringer Unterschied, wie der zwischen *geleiten*, *gleiten*, *gelten*, doch hinreicht, um durch das mehr oder weniger Successive der Laute *g*, *l*, *t*, ganz verschiedene Begriffe zu bezeichnen: mit einer andern, schon früher beleuchteten Thatsache zusammenstellen, nämlich dass der Unterschied des Successiven vom Simultanen die Melodie von der Harmonie trennt, und hiemit sogar ganz verschiedene ästhetische Urtheile begründet. Man denke an jene, im ersten Hefte gleich Anfangs erwähnte Frage von den verbotenen Quintengängen zurück. Unerlaubt ist, eine Stimme von *f* zu *a* oder *as*, und zugleich die andere Stimme von *c* zu *e* oder *es fortschreiten* zu lassen; aber der Accord *f a c e* oder *f as c es*, welcher die nämlichen beyden Quinten *simultan* in sich *enthält*, kommt oft genug im strengsten Satze vor. Darum bezog sich unsere Erklärung der verbotenen Quinten auf das, was sich im *Übergange* ereignet; und wird sich hier auf die *Abstufung* in der Verschmelzung beziehen.

Analytische Untersuchungen müssen einander aushelfen, und zwar dadurch, dass sie von verschiedenen Seiten her sich in der Verstärkung ihrer gemeinsamen synthetischen Grundlage vereinigen. Die Tonlehre dient den ersten Elementen zur Bestätigung; aus den Elementen ergiebt sich, was zur Erklärung der Reihenform, der Negation, der Gewissheit und Ungewissheit nöthig ist; die Richtigkeit dieser Erklärung wird bestätigt durch die Sprachlehre. Auf diese Weise muss man fortschreiten; und man würde es leichter als jetzt vermögen, wenn nicht Vorurtheile — alten und neuen Ursprungs — [179] im Wege ständen, die wir fürs erste umgehen, weiterhin zum Theil erwähnen werden.

1. Die Vorstellungen P und Π, deren Hemmungsgrad $= m$, seyen mit ihren Resten r und ϱ verschmolzen; dann beyde aus dem Bewusstseyn verschwunden. Jetzt erhebe sich P. Man setzt alle Neben-Umstände bey Seite, und fragt bloss nach der Reproduction des P, inwiefern zugleich ϱ durch r reproducirt wird.

Auch ohne Rechnung ist klar, dass mit ϱ eine wachsende Hemmungssumme hervortrit, die zwar Anfangs unbedeutend (wenn r, ϱ und m nicht gross sind), doch mehr und mehr theilweise die Erhebung des P selbst entgegenwirkt. Sie wird die Erhebungs-Grenze des P fortwährend erniedrigen; und P muss mit ϱ in ein solches Gleichgewicht treten, wie es durch die gegebenen Grössen bestimmt wird.

2. In wirklichen Fällen wird P nicht bloss mit Einem Π, sondern mit vielen verbunden seyn; es wird dafür viele verschiedene Reste r und ϱ geben, und die wachsende Hemmungssumme wird von ihnen allen zugleich ausgehn, besonders wenn auch noch die Π unter einander entgegengesetzt sind.

3. Nach diesen Vorerinnerungen ist das Evolutions-Vermögen, welches der Gesammt-Vorstellung eines Wortes zukommt, näher zu überlegen. Es sey das Wort *Hamburg*; und wir nehmen an, die Vorstellung der Stadt sey mit allen Buchstaben in diesem Worte gleich genau verbunden (wenn auch diese vorausgesetzte Gleichheit weiterhin einiger Beschränkung möchte unterworfen werden). Beyspielsweise sey nun das obige P hier der Vocal *a*, und Π der Vocal *u*. Wenn die Vorstellung der Stadt den Namen hervorruft, so werden *a* und *u* [180] gleichmässig gehoben, und würden hiedurch gleichzeitig ins Bewusstseyn treten. Allein der Name heisst nicht *Humbarg* sondern *Hamburg*; mithin war *a* schon im Sinken begriffen, als *u* hinzukam; hingegen *u* war ungehemmt, als von *a* nur noch ein Rest im Bewusstseyn war; diesem Umstande gemäss sind r und ϱ zu bestimmen.* Während *r nur ein Theil* von *a* ist, muss dagegen ϱ *fast dem ganzen u* gleich geschätzt werden; wenigstens ist hier $\varrho > r$.

Daraus ergiebt sich sogleich folgendes: Sollte dem Streben des P vollständig Genüge geschehn, so müsste nicht bloss P selbst, sondern auch ϱ zur Reproduction vollständig gelangen; an dem letztern wird aber desto mehr fehlen, je geringer r ist, von welchem die Reproduction des ϱ ab-

* In dem gegebenen Beyspiele sind die beyden Vocale durch zwey Consonanten getrennt. Wäre nur ein Consonant dazwischen, so wäre r grösser; ständen drey oder mehr Consonanten dazwischen, so wäre r kleiner.

hängt. Soll andererseits dem Streben des Π genügt werden, so muss mit Π auch r ganz hervortreten; dies letztere nun kann desto leichter geschehn, je kleiner r, und je grösser ϱ ist. Sieht man also auf das Ende der Reproductionen, so gelingt eine solche dem Π besser als dem P.

4. Dieser Umstand ist vollständiger zu überlegen: er gilt nicht bloss den Vocalen, sondern auch den Consonanten eines Wortes; er gilt allen entgegengesetzten Gliedern einer Vorstellungsreihe. Jedes vorhergehende Glied strebt die sämmtlichen nachfolgenden zu reproduciren, und zwar eben so weit, als sie mit ihm verschmolzen waren. Es ist aber Mehr von ihnen mit immer geringern Resten des vorhergehenden verschmol-[181]zen, als umgekehrt ein nachfolgendes Glied, da es noch fast ungehemmt eintrat, von den schon sinkenden vorhergehenden in sich aufnahm. Sieht man nun auf das zu reproducirende Quantum, so sollte das vorhergehende Glied beynahe die ganze Summe der nachfolgenden ins Bewusstseyn erheben; hingegen das nachfolgende hat nur die abgestuften Reste des vorigen zurückzurufen. Sieht man auf die Kraft: so wirkt das vorhergehende nur mit seinen abnehmenden Resten auf die folgenden, und die Abnahme der Reste richtet sich nach dem *Abstande* der weiter und weiterhin folgenden; hingegen das spätere Glied der Reihe hat mit seiner ganzen Stärke die Reste, die es beym Eintreten vorfand, sich angeeignet, kann also auch mit seiner ganzen Stärke (abgesehn von der Beschränkung durch die Hemmungsgrade, die auf beyden Seiten die Verbindung schwächen) zur Reproduction wirken. Das Ende der Reproduction fällt demnach so aus, dass dem Streben des Nachfolgenden mehr Erfolg, dem Streben des Vorhergehenden weniger Erfolg entsprechen wird.

5. Anders verhält sichs mit dem Anfange der Reproduction. Wenn mit dem ganzen Π der Rest r verbunden ist, so muss Π, falls es aus einem gehemmten Zustande eben jetzt erst wieder hervortrit, für jeden Grad seiner eignen Reproduction auch eine proportionale Reproduction des r anstreben. Hinwiederum, wenn mit dem Reste r das ganze Π verbunden ist, so ist zwar r nur ein Theil von P; und P, falls es aus einem gehemmten Zustande hervortrit, wirkt für jeden Grad seiner eigenen Reproduction nur in dem Verhältnisse $r:P$ dahin, dass auch Π, aber dieses *ganz*, wieder hervortrete. Wenn nun auch *nicht* das ganze Π, sondern [182] dessen Rest ϱ mit r verbunden ist, so bleiben wir doch bey der obigen Voraussetzung, dass $\varrho > r$; so dass Π der höchste Werth ist, welchen man dem ϱ beylegen kann. Der Anfang der Reproduction ist das, was wir nun genauer zu entwickeln haben.

6. Da hier die reproducirende Kraft als wachsend soll betrachtet werden, müssen wir die sonst gebrauchte Bezeichnung um etwas abändern.

Derjenige Rest von P, welcher mit dem Reste ϱ von Π verschmolzen ist, soll jetzt nicht mehr mit r, sondern mit R bezeichnet werden. Aber auch der Buchstabe ϱ muss jetzt, wie r, eine veränderliche Grösse bedeuten; daher wollen wir den constanten Rest von Π, welcher sonst ϱ hiess, für jetzt mit dem griechischen $^{\text{c}}P$ benennen. Demnach ist die Verschmelzungshülfe für $^{\text{c}}P$ nicht mehr mit $\frac{r\varrho}{\Pi}$ zu bezeichnen,

sondern mit $\frac{R'P}{\Pi}$. Wenn R gleich Anfangs im Bewusstseyn wäre, und unverändert Stand hielte, so müsste die bekannte Formel für $d\omega$ so geschrieben werden:

$$\frac{R}{\Pi}('P-\omega)\,dt = d\omega$$

Auch ist das eben erwähnte Verhältniss nicht, wie zuvor, durch $r:P$, sondern durch $R:P$ auszudrücken.

Es ist nun zwar nicht nöthig, das Gesetz zu bestimmen, wonach P reproducirt wird; allein soviel sieht man, dass diese Reproduction nicht ganz frey seyn kann (als ob plötzlich alle Hemmung für P verschwunden wäre); denn alsdann wäre Anfangs $d\omega = \frac{R'P}{\Pi}\,dt$, indem auch die Hülfe frey wirken würde. Unsre jetzige [183] Meinung ist aber, dass ihre Wirkung nur in Folge des allmählig hervortretenden R geschehe. Demnach muss auch P nur allmählig *freyen Raum* bekommen. Man weiss, dass in solchem Falle der *Anfang* des Hervortretens dem *Quadrate* der Zeit proportional ist.*

Die wachsende *Freyheit* des Hervortretens $= x$ kann alsdann bekanntlich *für den Anfang* als der *Zeit* proportional angesehen werden; also $x = nt$, wo n unbestimmt bleibt, und von den Umständen abhängen mag; t ist hier als das erste Glied von $1 - e^{-t}$ zu betrachten; oder vielmehr von $\frac{1}{q}(1 - e^{-qt})$ wo q ein ächter Bruch ist, und oft ein kleiner Bruch seyn kann. In dem Maasse, wie diese Freyheit wächst, wirkt P zu seinem *eignen* Hervortreten mit der *ganzen* Stärke seines noch gehemmten Theils;** aber nur in dem vorerwähnten Verhältnisse $R:P$, um den noch gehemmten Theil von $'P$ zu reproduciren. Heisst nun das wirksame Quantum von P jetzt r, so ist $r = Pnt$, und anstatt

$\frac{r}{\Pi}('\varrho - \omega)\,dt = d\omega$ haben wir

$$\frac{R}{P}\cdot\frac{Pnt}{\Pi}('P-\omega)\,dt = d\omega$$

oder
$$\frac{R}{\Pi}\,nt\,dt = \frac{d\omega}{'P-\omega}$$

woraus
$$\omega = {}'P\left(1 - e^{-\frac{1}{2}\frac{Rn}{\Pi}t^2}\right)$$

Dieser Werth von ω entspricht, der Form nach, dem Werthe für die sich selbst reproducirende Vorstellung h, nämlich

$$[184]\quad y = h(1 - e^{-\frac{1}{2}nt^2})$$

wenn h anstatt P, und $Y = 0$ (a. a. O.) gesetzt wird, woraus man

* S. 160—162 des ersten Hefts; wo man $Y = 0$ setzen kann, wie wir es hier für $t = 0$ voraussetzen.

** A. a. O. mit der Stärke $h - Y$.

schliessen mag, dass auch wenn nicht bloss obenhin $x = nt$ genommen, sondern der freye Raum genauer bestimmt würde, die Reproduction durch Verschmelzung ähnlich der Art, wie P sich selbst reproducirt, ausfallen müsste; wie dies ohnehin zu erwarten ist. Indessen liegt immer noch eine bedeutende Modification im Exponenten, welcher von R und Π abhängt.

Man bemerke, dass r hier nicht der wirklich hervorgetretene Theil von P, sondern grösser ist; indem das Hervortreten allemal hinter der gegebenen Freyheit zurückbleibt.

Es kann aber nur für den Anfang $x = nt$ genommen werden; daher man nicht eine so schnelle Annäherung an die Erhebungsgränze, wie die Formel anzeigt, *fortwährend* erwarten darf.

7. Wir haben bisher P als die reproducirende Vorstellung betrachtet. Es sey nun umgekehrt Π die reproducirende; und ω' derjenige Theil von R, welcher durch $'P$, insofern es zur freyen Wirksamkeit gelangt, soll reproducirt werden. Um die Umstände gleich anzunehmen, soll wiederum die wachsende Freyheit $x = nt$ seyn. Anstatt der Formel $\frac{\varrho}{P}(r - \omega')\,dt = d\omega'$ haben wir nun, da $\varrho = \Pi nt$ seyn muss, und dessen Wirksamkeit durch das Verhältniss $'P : \Pi$ beschränkt wird:

$$\frac{'P}{\Pi} \cdot \frac{\Pi nt}{P}(R - \omega')\,dt = d\omega'$$

woraus $$\omega' = R\left(1 - e^{-\frac{1}{2}\frac{'Pn}{P}t^2}\right)$$

8. Unsre Absicht ging dahin, (5) den Anfang der [185] beyden Reproductionen zu vergleichen. Löset man nun ω und ω' in eine Reihe auf, so ist

$$\text{von } \omega \text{ das Anfangsglied} = {'P}.\tfrac{1}{2}\frac{Rn}{\Pi}t^2$$

$$\text{von } \omega' \text{ das Anfangsglied} = R.\tfrac{1}{2}\frac{'Pn}{P}t^2$$

also beyde sind für $\Pi = P$ gleich; und im Bisherigen ist noch kein Grund zu erkennen, weshalb die Reproduction des einen oder des andern früher beginnen sollte; besonders da ein Glied mit t^3 nicht vorkommen kann, indem das zweyte Glied schon t^4 enthält. Würde man x genauer bestimmen, so käme zwar ein Glied mit t^3 zum Vorschein; aber es könnte nur unbedeutend gering ausfallen, so lange $x = nt$ eine hinreichende Annäherung gewährt. Daraus folgt nun, dass man die Betrachtung erweitern muss. Ohnehin liegt am Tage, dass weder P noch Π, falls keine andre Bestimmung hinzukommt, auf die Verschmelzungshülfe warten könne. Oben (3) ist angenommen worden, dass beyde gleichmässig gehoben werden. Welches nun auch das Gesetz der Erhebung seyn möge, die Hülfen, die sie einander gegenseitig leisten können, sind immer nur in so fern zur Wirksamkeit geeignet, als sie selbst schon von der Hemmung frey gemacht wurden, welcher sie bis dahin unterlagen.

9. Während P und Π zugleich freyen Raum bekommen, entsteht

unter ihnen beym Steigen eine Hemmungssumme; und zwar schleunig wachsend, indem beyde sich gemäss dem Quadrate der Zeit erheben. Dadurch wird nicht der gegebene freye Raum vermindert, aber das wirkliche Hervortreten muss sehr bald eine Verzögerung erleiden. So können nicht bloss die Hül-[185]fen Zeit gewinnen, um zum Mitwirken zu gelangen, sondern nun kommt es auch noch darauf an, welche von den Hülfen mehr oder weniger geeignet sey, den Widerstand zu überwinden. Ob nun dieser Widerstand bloss von der Hemmungssumme, oder wovon sonst herrühren möge: wir wollen ihn mit α bezeichnen. Unter den Vorstellungen P und Π ist hier der oben bemerkte Unterschied, (4) welcher aus $R < {}^{\text{c}}P$ folgt. Das kleinere R soll dem grössern ${}^{\text{c}}P$, das grössere ${}^{\text{c}}P$ dem kleinern R zur Reproduction Hülfe leisten. Findet die zwiefache Reproduction Widerstand: so trifft derselbe mehr das grössere ${}^{\text{c}}P$, minder das kleinere R. Also wenn der Formel für $d\omega$ und $d\omega'$ ein negatives Glied wegen α beyzufügen ist, so kann man es für $d\omega$ durch $\frac{{}^{\text{c}}P}{R}\alpha$, hingegen für $d\omega'$ durch $\frac{R}{{}^{\text{c}}P}\alpha$ ausdrücken; indem die Verminderung des Wachsens (also des $d\omega$ und $d\omega'$) *desto mehr* beträgt, je *geringer die Kraft im Verhältniss dessen was durch sie geschehen soll.* Übrigens muss ω als Factor hinzukommen, weil, je grösser es schon ist, desto mehr sein Wachsen Widerstand erleidet. Demnach ist in der Formel für $d\omega$ noch das Glied $-\frac{{}^{\text{c}}P}{R}\alpha\omega dt$, für $d\omega'$ noch $-\frac{R}{{}^{\text{c}}P}\alpha\omega' dt$ beyzufügen. Also

$$\frac{Rn{}^{\text{c}}P}{\Pi}tdt - \frac{Rn}{\Pi}\omega tdt - \frac{{}^{\text{c}}P}{R}\alpha\omega dt = d\omega$$

und

$$\frac{{}^{\text{c}}PnR}{P}tdt - \frac{{}^{\text{c}}Pn}{P}\omega' tdt - \frac{R}{{}^{\text{c}}P}\alpha\omega' dt = d\omega'$$

10. Für den jetzigen Gebrauch lassen sich diese Formeln abkürzen. Bekannt ist, dass die Reihe für ω mit einem Gliede anfangen muss, worin t^2 vorkommt. [187] Ein solches entsteht aus tdt; dagegen aus ωdt ein Glied mit t^3, aus ωtdt ein Glied mit t^4 durch die Integration hervorgehn muss. Das letztere kann vernachlässigt werden, da nur kleine Werthe von t beabsichtigt sind. Beyde Formeln bekommen alsdann die Gestalt

$$btdt - c\omega dt = d\omega$$

und hieraus durch Integration

$$\omega = \frac{b}{c^2}\left[ct - 1 + e^{-ct}\right]$$

$$= \tfrac{1}{2}bt^2 - \tfrac{1}{6}bct^3 + \ldots$$

das heisst

$$\omega = \tfrac{1}{2}\frac{Rn{}^{\text{c}}P}{\Pi}t^2 - \tfrac{1}{6}\frac{n{}^{\text{c}}P^2}{\Pi}\alpha t^3 + \ldots$$

und

$$\omega' = \tfrac{1}{2}\frac{{}^{\text{c}}PnR}{P}t^2 - \tfrac{1}{6}\frac{nR^2}{P}\alpha t^3 + \ldots$$

11. Unter der Voraussetzung $P = \Pi$ erleidet demnach ω' weniger, hingegen ω mehr Abzug in Folge des Widerstandes α; also $\omega' > \omega$; das heisst, P empfängt Anfangs mehr Hülfe von Π als es ihm leistet. *Hiemit*

ist das frühere Hervortreten des P entschieden; und das um so mehr, da die Glieder, welche den Unterschied in sich tragen, nicht vom einfachen Verhältnisse '$P:R$, sondern vom quadratischen '$P^2:R^2$ abhängen.

Was die Zeit anlangt: so kommt es hier darauf an, wie weit man $1-e^{-t}$ annäherungsweise durch das blosse t darstellen kann. In der Abhandlung über die ursprüngliche Auffassung des Zeitmaasses* ist bemerkt, dass für $t=\frac{1}{4}$ der Fehler noch nicht gross, und bis etwa $t=\frac{1}{2}$ noch eine leidliche Schätzung gestattet ist; auch dass $t=1$ für ungefähr zwey Secunden kann genommen werden. Nun ist zwar die Länge [188] der Sylben eben sowohl als Geschwindigkeit des Sprechens sehr verschieden; da man jedoch allemal auf eine Secunde mehrere Sylben rechnen kann, so bedarf es gewiss keiner gar zu langen Zeit, damit beym Sprechen-Lernen die Verschmelzung der einzelnen Sprachlaute sich bilde, und wiederum damit beym Gebrauch der Sprache die Reproduction sich nach der Stellung, und selbst nach der Distanz der Buchstaben (wie in *bald* und *Blatt*) gehörig entwickele.

12. Ganz kurz muss hier nun noch an einen wichtigen Umstand erinnert werden. Wir haben vorhin $x=nt$ gesetzt. Dies hängt ab von der Voraussetzung, dass die Hemmungssumme, welche freyen Raum schafft, (6) momentan entstehe. Eine solche Annahme ist die einfachste, und in der angeführten Abhandlung über das Zeitmaass war sie die passendste, weil die Tactschläge wo möglich momentan seyn sollen, indem sie für sich keine Dauer haben, sondern das Dauernde abzutheilen bestimmt sind. Obgleich nun die Hemmungssumme momentan *entsteht*, (man vergleiche im ersten Hefte, S. 159, die Worte: *es entsteht durch* h_2 *eine neue Hemmungssumme*,) so *sinkt* sie dennoch successiv, und zwar Anfangs nahe proportional der Zeit; daher $x=nt$. Allein dies verhält sich anders, sobald die Hemmung der eben vorhandenen Vorstellungen durch eine solche neue Wahrnehmung bewirkt ist, welche nicht als momentan kann betrachtet werden, sondern eine merkliche Zeit verbraucht. Im Grunde geschieht es so bey jeder sinnlichen Wahrnehmung, selbst bey denen des Gehörs, obgleich hörbare Tactschläge sich noch am ersten als momentan betrachten lassen. Nimmt man nun Rücksicht auf die *Dauer* ei-[189]ner Wahrnehmung, so ist die daraus entstehende Hemmungssumme eine wachsende oder überhaupt eine veränderliche Grösse. Gesetzt (um das Einfachste anzunehmen), die Empfindung behalte während ihrer Dauer einerley Stärke $=\beta$, so entsteht daraus ein Vorstellen $=z$ $=\varphi(1-e^{-\beta t})$, wo φ die Empfänglichkeit bedeutet, und hieraus, wenn man durch π den Grad des Gegensatzes gegen die vorhandenen Vorstellungen andeutet, eine Hemmungssumme

$$v=\frac{\pi\beta\varphi}{1-\beta}\left(e^{-\beta t}-e^{-t}\right)$$

[1]nämlich wenn $v=0$ für $t=0$. Das augenblickliche Sinken dieser

* Erstes Heft, S. 174.

[1] nämlich wenn $v=$ für $t=0$ (Druckfehler) O.

Hemmungssumme $= v\,dt$ ergiebt das Gesunkene nach Verlauf der Zeit t,

$$\int v\,dt = \frac{\pi\beta\varphi}{1-\beta}\left[\frac{1}{\beta}(1-e^{-\beta t}) - (1-e^{-t})\right]$$

In eine Reihe aufgelöset enthält dieser Ausdruck keine Constante, auch nicht t in der ersten Potenz; sondern die Reihe beginnt mit $\frac{1}{2}\varphi\pi\beta^2 t^2$. Über dies Alles mag die vollständigere Auseinandersetzung am gehörigen Orte* verglichen werden; hier brauchen wir nur das [190] Resultat in Ansehung des freyen Raums, welcher durch die sinkende Hemmungssumme geschafft wird.

Mag eine neue Wahrnehmung, (oder irgend ein andrer Grund) *gleichmässig anhaltend* diejenige Hemmung herbeiführen, welcher nachgebend die vorhandenen Vorstellungen entweichen, so dass die ältere, der neuen Wahrnehmung gleichartige (oder irgend welchem Grunde der Reproduction entsprechende), nun Freyheit zum Hervortreten gewinnt: diese Freyheit richtet sich immer nach dem Entweichen des Hindernisses, das heisst, nach dem Sinken der Hemmungssumme; und wächst folglich gemäss dem Quadrat der Zeit, wofern dies Sinken in solcher Art fortschreitet. Daher müssen wir, falls die Hemmungssumme nicht momentan entsteht, sondern auf die vorbeschriebene Weise zugleich anwächst und sinkt, das obige x nicht mehr $= nt$, sondern $x = nt^2$ setzen; und hiernach die Rechnung verändern.

Hiemit wird $r = Pnt^2$, und eben so $\varrho = \Pi nt^2$. Ferner giebt

$$\frac{Rnt^2}{\Pi}({}^{c}P - \omega)\,dt = d\omega$$

nunmehr

$$\omega = {}^{c}P\left(1 - e^{-\frac{1}{3}\frac{Rn}{\Pi}t^3}\right)$$

und eben so

$$\frac{{}^{c}Pnt^2}{P}(R - \omega')\,dt = d\omega'$$

giebt

$$\omega'^{1} = R\left(1 - e^{-\frac{1}{3}\frac{{}^{c}Pn}{P}t^3}\right)$$

Desgleichen

$$\frac{Rn\,{}^{c}P}{\Pi}t^2\,dt - \frac{Rn}{\Pi}t^2\omega\,dt - \frac{{}^{c}P}{R}\alpha\omega\,dt = d\omega$$

und

$$\frac{{}^{c}PnR}{P}t^2\,dt - \frac{{}^{c}Pn}{P}t^2\omega'\,dt - \frac{R}{{}^{c}P}\alpha\omega'\,dt = d\omega'$$

* Psychologie § 94, 95, und 97. Im § 97 hat man statt $\int v\,dt - az - bz^2 - y$ zu setzen $(\int v\,dt - az - bz^2)\,(h - y)$ in Folge der Berichtigung, welche im ersten Hefte dieser Untersuchungen S. 160 gegeben worden. Auch mag noch bemerkt werden, dass wegen $a = \frac{S}{\beta\varphi}$ nicht völlig $S = 0$ anzunehmen, und von den schon berechneten Werthen von Z nur einer in Gebrauch zu ziehen ist, um b zu bestimmen. Dies reicht aber auch hin, da nur für den Anfang der Zeit, oder für sehr kurze Zeiten, die Rechnung gelten soll; überdies ist S genau genommen niemals vollkommen $= 0$, wie dies § 95 der Psychologie schon erinnert worden, und ein geringer Werth von S kann als zureichend betrachtet werden.

1 $= R\left(1 - e^{-\frac{1}{3}\frac{{}^{c}Pn}{P}t^3}\right)$ in O. (Druckfehler).

[191[können jetzt, da noch mehr als vorhin zur Weglassung des Gliedes mit t und ω, Grund vorhanden ist, abgekürzt durch

$$bt^2dt - c\omega dt = d\omega$$

ausgedrückt werden, woraus sich ergiebt

$$\omega = \frac{b}{c^3} \cdot (c^2t^2 - 2ct + 2 - 2e^{-ct})$$

$$= b \cdot (\tfrac{1}{3}t^3 - \tfrac{1}{12}ct^4 + \ldots)$$

das heisst

$$\omega = \frac{Rn{}^cP}{3\Pi}(t^3 - \tfrac{1}{4}\frac{{}^cP}{R}at^4 + \ldots)$$

und

$$\omega' = \frac{{}^cPnR}{3P}(t^3 - \tfrac{1}{4}\frac{R}{{}^cP}at^4 + \ldots)$$

Man wird wohl nicht zweifeln, dass in Ansehung des schleunigen Hervorspringens reproducirter Vorstellungen, diese Formeln der Erfahrung noch besser entsprechen als die vorigen. Auch die Wirkung des Widerstandes, worauf es uns hier hauptsächlich ankommt, zeigt sich noch mehr beschleunigt.

13. In Bezug auf das obige Beyspiel (in 3) könnte man sich nun so ausdrücken: Wenn wir an die Stadt Hamburg denken, und hiemit uns des Namens erinnern, so mag immerhin das a und das u gleich genau mit dem Gedanken der Stadt selbst verbunden seyn; es mögen auch die Umstände, dass dem a mehr vom u inwohnt, aber schwächer, hingegen dem u weniger vom a, jedoch vollständiger, verschmolzen ist, einander gegenseitig compensiren; (daher in 8 noch kein Unterschied zum Vorschein kam): dennoch wird das a seinen Vortrit vor dem u behalten, weil es von diesem nachdrücklicher gegen den Widerstand unterstützt wird, als es seinerseits dem u zu Hülfe kommen kann (11).

Dasselbe Verhältniss, wie hier, ist zwischen jedem [192] vorhergehenden und allen seinen nachfolgenden Gliedern, desgleichen zwischen jedem nachfolgenden und allen seinen vorhergehenden Gliedern einer Reihe.

14. Fasst man aber die Sache allgemeiner, so ist nicht zu übersehen, dass jede Hülfe nur bis zum Verbindungspuncte wirkt. Hebt sich eins der vorhergehenden Glieder, so wird es von der Hülfe der hintersten Glieder bald verlassen, nämlich sobald es den Verbindungspunct übersteigt, welcher bestimmt wurde als die Reihe sich bildete. Damals konnte mit dem hintersten nur noch der geringste Rest des vorhergehenden verschmelzen. Ein grösserer Rest verband sich mit jedem näher stehenden unter den nachfolgenden Gliedern. Die gesammte Hülfe läuft demnach in so fern von hinten nach vorn, als die minder entferntern länger mitwirken können.

15. Wir haben angenommen, die Hauptreproduction, welche von dem Gedanken zu dem Namen geht, sey vollkommen gleichförmig (3). Ganz streng richtig kann dies nicht seyn, da die ersten Buchstaben noch vor der Hemmung durch die folgenden mit dem Gedanken complicirt wurden. Im Beyspiele war die Sylbe *Ham* früher mit der Vorstellung der Stadt verbunden, ehe die andre Sylbe *Burg* dazu kam. Hingegen die folgenden Glieder der Reihe — hier die Laute der zweiten Sylbe, — wurden vernommen, indem die vorigen schon hemmend einwirkten,

und die Complication des Gedankens mit dem Namen um etwas verminderten. *Wenn* nun ein solcher Unterschied nicht *als völlig unbedeutend* zu vernachlässigen ist (welches jedoch allermeistens der Fall seyn möchte,): so liegt schon in der Haupt-Reproduction ein Grund, weshalb der [193] Name vom Anfangs-Buchstaben ausgehend ins Bewusstseyn trit.

16. Wenn dagegen die Haupt-Reproduction nicht von einer ganz oder doch beynahe gleichmässigen Complication des Gedankens und des Namens bestimmt wird: so ist ein Streit zwischen ihr und jenen partialen Reproductionen der einzelnen Buchstaben unter einander leicht möglich. Alle diese partialen Reproductionen zusammen wollen wir die *innere* Reproduction nennen. Diese ist wenig verschieden bey den Namen *Hamburg*, *Homburg*, *Homberg*, *Amberg* u. s. w. Daher werden geringe Neben-Umstände Anlass zu Verwechselungen geben können, wenn nicht die Haupt-Reproduction durch eine starke Complication gesichert ist.

17. Den Namen einer Stadt haben wir als Beyspiel eines Worts in Bezug auf den dadurch bezeichneten Gedanken gewählt. Bey kurzen Worten wird der Lauf des Denkens nicht merklich durch Reproduction der Worte aufgehalten; hingegen lästig wäre jenes bekannte Distichon

conturbabantur Constantinopolitani
innumerabilibus sollicitudinibus

schon weil der Gedanke der bedrängten Stadt nicht leicht so lange unentwickelt still hält als der Ausdruck fodert, auch wenn die Verse ihren Rhythmus nicht so unbeholfen fühlbar machten. Die innern Reproductionen müssen zu Stande kommen während der Zeit, die ihnen der Gedankenfluss willig zugesteht. Man wird übrigens von solchen überlangen Worten beym Lesen weit weniger gestört als beym Hören, weil beym Lesen, welches schneller geht, nur eine höchst geringe Evolution der Reihe von Sylben und Buchstaben nöthig ist, um den Gedanken zu erkennen.

[194] 18. Ferner sind Worte überhaupt als Beyspiele für solche Reproductionen zu betrachten, da mit Erhebung Eines Gedankens eine Vorstellungsreihe sich evolvieren muss. Andere Beyspiele würden mancherley Fertigkeiten liefern können, in deren Ausübung kaum eine Succession bemerkt wird, z. B. das Anziehen oder Ablegen eines Kleidungsstückes, nachdem die nöthigen Handgriffe so geläufig wurden, dass man ihre Folge kaum noch gewahr wird.

19. In den bisher betrachteten Fällen ist die Reproduction wesentlich der bestimmten Form einer Reihe unterworfen. Sie bleibt es noch, wenn wir, zurückkehrend zu Worten und Namen, die benannten Gegenstände als eine Reihe betrachten. Wer etwa die sieben römischen Könige nach ihrer Folge hersagen will, der entwickelt eine Reihe von Personen so, dass bey jeder einzelnen Person der Gedanke zugleich die Evolution der Buchstabenreihe fodert, welche in jedem Namen liegt. Die Haupt-Reproduction aber geht hier von dem Begriffe der römischen Könige aus; und in Beyspielen wie dieses wird es schon merklich, dass eine genaue Gleichmässigkeit der Complication, welche zum Grunde liegt, nicht immer darf erwartet werden. Man denkt wohl eher an den Servius Tullius als an den Tullus Hostilius, eher an den Tarquinius Superbus als an den

Ancus Marcius; und man darf sich nicht zu sehr in das Eigene eines Jeden vertiefen, wenn die Reihe als solche hervortreten soll.

20. Was an solchen Reihen zu beachten am nöthigsten ist, das wollen wir mit dem Ausdrucke *specifische Schwere* bezeichnen. Nämlich jedes Glied derselben besteht selbst aus entgegengesetzten Gliedern; in [195] diesen liegt eine Hemmungssumme, die bey der Reproduction allmählig hervortretend anfangs mehr die hintern, später mehr die vordern Theile drückt, im Ganzen aber auch der Haupt-Reproduction entgegenwirkt, und von jeder zufällig gerade vorhandenen Hemmung muss unterschieden werden.

Es ist nicht zu verkennen, dass hiebey ein Maximum der Gegenwirkung vorkommen muss. Denn Anfangs erheben sich die vordern Theile, gegen den Widerstand unterstützt durch die hintern; dann treten mehr und mehr die länger anhaltenden Geschwindigkeiten der Reste jener vordern Theile hervor, wodurch die hintern gehoben werden (nach der frühern Abhandlung),* je mehr aber die hintern gewinnen, desto geringer wird das Quantum dessen, was von den vordern bis zu deren Verschmelzungspuncten im Bewusstseyn zu halten ist (nach 4.). Die Hemmungssumme, welche zuvor im Wachsen begriffen war, vermindert sich demnach, indem ihr zufolge die vordern Theile wirklich sinken. So geschieht es in jedem einzelnen Gliede der Hauptreihe. In dem Beyspiele jenes Distichons (17) liegt eine solche Hebung und Senkung, also ein Maximum, zunächst in dem Worte *conturbabantur*; dann eine zweyte Hebung und Senkung in dem: *Constantinopolitani*; u. s. f. Der Gedanke, welcher sich in dem Distichon ausspricht, muss demnach umgekehrt bey der Reproduction jedes einzelnen Wortes eine Hemmung und wiederum eine Erleichterung erfahren.

21. Erweitert man diese Betrachtung von einzelnen Worten auf die Sätze, aus welchen die Perioden bestehn, so ergiebt sich von selbst, dass lange Sätze und seltene Interpunctionen auf ähnliche Art lästig werden müssen, [196] wie die vielsylbigen Worte. Sie strengen an, weil eine zu lang anwachsende Hemmungssumme durch den Gedanken getragen seyn will, der für sich allein schneller forteilen würde.

22. Hier aber stossen wir auf das sonderbare Misverhältniss zwischen der Sprache, welche genöthigt ist alle Worte in die *gerade* Linie einer Zeitreihe zu stellen, und der, davon vielfach abweichenden, *innern Construction der Gedanken*. Man bemerkt dies am leichtesten, wenn ein räumlicher Gegenstand, mit seinen drey Dimensionen, und mit den verschiedenen Eigenschaften seiner einzelnen Theile, soll beschrieben werden; wozu die Reihe der Worte, die nur Eine Dimension haben kann, durchaus nicht passt.

23. An einem Körper kann jeder hervorragende Punct als Anfang oder als Ende vieler, von dort ausgehenden, oder dorthin zusammenlaufenden und wider einander stossenden Reihen angesehn werden. Wie nun eine von solchen Vorstellungsreihen sich bey der Auffassung gebildet hat, so wird sie unter Umständen bereit seyn, sich zu reproduciren; aber

* Der letzten des ersten Heftes.

in der vollständigen Auffassung liegen alle diese Reihen; und wenn auch die Reproduction nicht vollständig ist, so lässt sich doch erwarten, dass mehrere dieser Reihen zugleich anfangen hervorzutreten. Alsdann aber reproduciren die Glieder der Reihen einander gegenseitig im Durchgehen durch das Zwischenliegende. Es beginnt eine Gestaltung theils nach innen (wie wenn man den Zusammenhang der Strassen einer Stadt durchläuft), theils nach aussen (wie wenn man sich die Umgegeud ins Gedächtniss ruft).

24. Gesetzt, die Gedankenfäden, welche durch die Sprache sollen bezeichnet werden, seyen auch geeignet, [197] mehrfach von Einem Puncte auszugehn, und in einander zurückzulaufen, ja einander hemmend zu begegnen: so muss die Sprache nicht bloss den Vorrath des Gedachten mit Namen belegen, sondern auch ihre unpassende Form der gerade fortgehenden Zeitreihe verbessern.

Nun wenden wir uns, schon der Deutlichkeit wegen, zu analytischen Betrachtungen, welche die Grammatik veranlassen kann, indem sie auf die Formen der Gedanken-Verknüpfung aufmerksam macht. Weniger Licht aber möchte die conventionelle Grammatik der neuern Sprachen geben, als die natürliche und reichhaltige der alten; und wiederum liegt uns weniger an dem kunstreichen Ausdrucke der rhetorisch gebildeten Schriftsteller, als an der Sprachweise solcher, die ungezwungen dem Gedankenflusse folgen, und ihn so zeigen, wie er den einfachen Gesetzen des psychischen Mechanismus am nächsten bleibt. Während nun die periodische Schreibart klassischer Auctoren ohne Zweifel vorzugsweise geeignet ist, von der Ausbreitung verschiedener Gedankenreihen, die in Einer Vorstellungsmasse liegen, ein Zeugniss abzulegen; ja man möchte sagen, ein anschauliches Bild darzubieten: wollen wir doch fürs erste noch diejenigen Conjunctionen und Flexions-Zeichen bei Seite setzen, welche jedem Theile einer Periode seinen Platz und Zusammenhang anweisen; denn es ist zuerst nöthig, solche Beyspiele vor Augen zu haben, wie sie auch der Kindersprache eigen sind, die noch keinen in sich verwickelten Gedanken auszudrücken im Stande ist. Wir wählen zu Beyspielen zuerst den Homer; wo wir neben grosser Fügsamkeit der Sprache auch für mannigfaltige Verflechtung der Gedanken, doch den einfachen kindlichen Ausdruck, wenn er hinreicht, nicht verschmähet [198] finden. Weiterhin könnten etwa Beyspiele von Xenophon und Cäsar folgen, denen die Rhetorik zwar zu Gebote stand, die sich aber nicht von ihr beherrschen liessen. Weniges wird hinreichen, was Andere weit vollständiger ausführen mögen.

25. Als die einfachste Gedanken-Verbindung, der eine blosse Reihenbildung der Vorstellungen zum Grunde liegt, wird diejenige erscheinen, welche in den, von den Grammatikern so genannten copulativen Conjunctionen ihren Ausdruck findet. Allein hier müssen wir sogleich einen Unterschied bemerklich machen; nämlich den zwischen der bloss copulativen und der cumulativen Form. Das deutsche *Sowohl — als auch* ist cumulativ; das deutsche *Und* wird oft als hinreichend gebraucht, wo der Lateiner durch sein wiederholtes *et* die Cumulation andeutet; das griechische *καί* entspricht dem lateinischen *et*; wo aber der Grieche die blosse Copulation, ohne cumulative Absicht, ausdrückt, da bedient er sich des einfachen

δέ, welches Homer ohne Scheu vor der Eintönigkeit immer wiederholt, so lange der Gedanke keine andere Anknüpfungsweise verlangt. So in dem Verse *Δούπησεν δὲ πεσὼν ἀράβησε δὲ τεύχε' ἐπ' αὐτῷ.* Desgleichen: —

Πάτροκλος δὲ φίλῳ ἐπεπείθεθ' ἑταίρῳ,
ἐκ δ' ἄγαγε κλισίης Βρισηΐδα καλλιπάρῃον,
δῶκε δ'ἄγειν· τὰ δ'αὖτις την παρὰ νῆας Ἀχαιῶν.
*ἡ δ'ἀέκουσ' ἅμα τοῖσι γυνὴ κίεν·**

und mit wenigen Unterbrechungen über zwanzigmal in der Erzählung von der Wunde, die Odysseus auf der Jagd empfing:**

ἦμος δ' ἠέλιος κατέδυ, καὶ ἐπὶ κνέφας ἦλθε,
[199] *δὴ τότε κοιμήσαντο, καὶ ὕπνου δῶρον ἕλοντο,*
ἦμος δ' ἠριγένεια φάνη ῥοδοδάκτυλος ἠώς,
βάν ῥ' ἴμεν ἐς θήρην ἠμὲν κύνες, ἠδὲ καὶ αὐτοὶ
υἱέες Αὐτολύκου. μετὰ τοῖσι δὲ δῖος Ὀδυσσεὺς
ἤϊεν· αἰπὺ δ' ὄρος προςέβαν καταειμένον ὕλῃ
Παρνησσοῦ· τάχα δ' ἵκανον πτύχας ἠνεμοέσσας.
— —
— —
οἱ δ' ἐς βῆσσαν ἵκανον ἐπακτῆρες· πρὸ δ' ἄρ' αὐτῶν
ἴχνη ἐρευνῶντες κύνες ἤϊσαν· αὐτὰρ ὄπισθεν
υἱέες Αὐτολύκου· μετὰ τοῖσι δὲ δῖος Ὀδυσσεὺς
ἤϊεν ἄγχι κυνῶν, κραδάων δολιχόσκιον ἔγχος.
ἔνθα δ' ἄρ' ἐν λόχμῃ πυκινῇ κατέκειτο μέγας σῦς.
— —
— —
— —
— —
τὸν δ' ἀνδρῶν τε κυνῶν τε περὶ κτύπος ἦλθε ποδοῖϊν,
ὡς ἐπάγοντες ἐπῇσαν· ὁ δ' ἀντίος ἐκ ξυλόχοιο
φρίξας εὖ λοφιήν, πῦρ δ' ὀφθαλμοῖσι δεδορκὼς,
στῆ ῥ' αὐτῶν σχεδόθεν· ὁ δ' ἄρα πρώτιστος Ὀδυσσεὺς
ἔσσυτ', ἀνασχόμενος δολιχὸν δόρυ χειρὶ παχείῃ,
οὐτάμεναι μεμαώς· ὁ δέ μιν φθάμενος ἔλασεν σῦς
γουνὸς ὕπερ· πολλὸν δὲ διήφυσε σαρκὸς ὀδόντι
λικριφὶς ἀΐξας, οὐδ' ὀστέον ἵκετο φωτός.
τὸν δ' Ὀδυσσεὺς οὔτησε τυχὼν κατὰ δεξιὸν ὦμον,
ἀντικρὺ δὲ διῆλθε φαεινοῦ δουρὸς ἀκωκή·
κὰδ δ' ἔπεσ' ἐν κονίῃσι μακών· ἀπὸ δ' ἔπτατο θυμός.
τὸν μὲν ἄρ' Αὐτολύκου παῖδες φίλοι ἀμφεπένοντο·
ὠτειλὴν δ' Ὀδυσσῆος ἀμύμονος, ἀντιθέοιο
δῆσαν ἐπισταμένως· ἐπαοιδῇ δ' αἷμα κελαινὸν
ἔσχεθον· αἶψα δ' ἵκοντο φίλου πρὸς δώματα πατρός.

[200] Kurz vor dieser Stelle findet sich eine andre cumulative, wo das Gastmahl des Autolykos beschrieben wird.***

* Iliados I, 345.
** Odyss. XIX, 426.
*** v. 420.

αὐτίκα δ᾽ εἰσάγαγον βοῦν ἄρσενα πενταέτηρον
τὸν δέρον, ἀμφί θ᾽ ἕπον, καί μιν διέχευαν ἅπαντα,
μίστυλλόν τ᾽ ἄρ᾽ ἐπισταμένως, πεῖράν τ᾽ ὀβελοῖσιν,
ὤπτησάν τε περιφραδέως, δάσαντό τε μοίρας.

wo das τε ebenso ungescheut wiederholt wird, wie zuvor das δέ.

26. Hier gleich mag eine der allerhäufigsten Anknüpfungen der Homerischen Redeweise bemerkt werden: nämlich durch die Partikel ἄρα oder ῥα. Der Sinn ist weder copulativ, noch cumulativ; die Rede schreitet dadurch nicht fort: sie verbindet nicht eins und ein *anderes*; sondern sie bleibt auf derselben Stelle, oder bey dem, was man zunächst erwarten konnte: oder sie führt auf den Punct wieder zurück von dem sie ausging. Daher steht diese Partikel, wo es heisst, so habe Einer gesprochen. Z. B. Ilias XIII, 125: ὣς ῥα κελευτιόων γαιήοχος ὦρσεν Ἀχαιούς; Ilias XIII, 754: ἦ ῥα, καὶ ὡρμήθη; 821: ὣς ἄρα οἱ εἰπόντι. Oder bey Gleichnissen, wie Ilias XIII, 198:

ὥστε δύ᾽ αἶγα λέοντε, κυνῶν ὕπο καρχαροδόντων
ἁρπάξαντε, φέρητον ἀνὰ ῥωπήϊα πυκνά,
ὑψοῦ ὑπὲρ γαίης κατὰ γαμφηλῇσιν ἔχοντε·
ὥς ῥα τὸν ὑψοῦ ἔχοντε δύω Αἴαντε κορυστὰ
τεύχεα συλήτην.

Desgleichen ebendaselbst 334:

ὡς δ᾽ ὅθ᾽ ὑπὸ λιγέων ἀνέμων σπέρχωσιν ἄελλαι
ἤματι τῷ, ὅτε τε πλείστη κόνις ἀμφὶ κελεύθους,
οἵτ᾽ ἄμυδις κονίης μεγάλην ἱστᾶσιν ὀμίχλην·
ὣς ἄρα τῶν ὁμόσ᾽ ἦλθε μάχη.

[201] Und XV, 361:

ἔρειπε δὲ τεῖχος Ἀχαιῶν
ῥεῖα μάλ᾽, ὡς ὅτε τις ψάμαθον πάϊς ἄγχι θαλάσσης,
ὅστ᾽ ἐπεὶ οὖν ποιήσῃ ἀθύρματα νηπιέῃσιν,
ἂψ αὖτις συνέχευε ποσὶν καὶ χερσίν, ἀθύρων.
ὥς ῥα σύ, ἤϊε Φοῖβε, πολὺν κάματον καὶ ὀϊζὺν
σύγχεας Ἀργείων.

In andern Stellen findet sich dieselbe Partikel schon in den Gleichnissen eingeschaltet, mit der nämlichen Bedeutung, dass hier die Erzählung nicht fortschreitet, z. B. Ilias XIII, 795:

οἱ δὲ ἴσαν, ἀργαλέων ἀνέμων ἀτάλαντοι ἀέλλῃ,
ἥ ῥά θ᾽ ὑπὸ βροντῆς πατρὸς Διὸς εἶσι πέδονδε.

Ähnlichen Stillstand bezeichnet der Vers:

ὣς ἔφαθ᾽· οἱ δ᾽ ἄρα πάντες ἀκὴν ἐγένοντο σιωπῇ.

Hier ist Stillstand in der Begebenheit, obgleich Fortschritt zu andern Personen; und auch so noch ist das ἄρα das Gegentheil von δὲ, durch welches immer die Vorstellungsreihe wächst, indem zu deren vorigen Gliedern ein neues hinzukommt.*

---

* In der Schrift des ARISTOTELES von den Kategorien kommt das ἄρα nicht häufig. aber an folgenden Stellen vor:

1) III, 22: εἰ μὴ ἄρα τις ἐνίσταιτο, φάσκων κ. τ. λ.
2) IV, 9: τῶν δὲ ἄλλων οὐδὲν αὐτὸ καθ᾽ αὐτὸ, ἀλλ᾽ ἢ ἄρα κατὰ συμβεβηκός.
3) IV, 11: εἰ μὴ ἄρα τὸ πολὺ τῷ ὀλίγῳ φαίη τις εἶναι ἐναντίον.

[202] 27. Man kann von hier übergehen zu dem *μέν* und *δέ*, dessen eigentliche Bedeutung in dem Auseinander-[203]treten nach verschiedenen Richtungen besteht, ohne dass jedoch eins über dem andern aus den Augen verloren wird; daher häufig der Sinn bloss copulativ zu seyn scheint, während man ihn bey genauerer Betrachtung vielmehr cumulativ findet, aber mit Unterscheidung dessen, was zusammengehäuft wird. In der nämlichen Rhapsodie der Ilias, woraus die vorigen Beyspiele entnommen waren, spricht Poseidon mit dem Idomeneus; am Ende des Gesprächs trennen sie sich, v. 239:

ὣς εἰπών, ὁ μὲν αὖτις ἔβη θεὸς ἀμπόνον ἀνδρῶν·
Ἰδομενεὺς δ᾽ ὅτε δὴ κλισίην εὔτυκτον ἵκανεν, etc.

---

4) IV, 14: *εἰ γάρ ἐστι τὸ μέγα τῷ μικρῷ ἐναντίον, τὸ δ᾽ αὐτό ἐστιν ἅμα μέγα καὶ μικρόν· καὶ αὐτὸ ἑαυτῷ ἂν εἴη ἐναντίον. ἀλλὰ τῶν ἀδυνάτων ἐστίν, αὐτὸ ἑαυτῷ τι εἶναι ἐναντίον. οὐκ ἔστιν ἄρα τὸ μέγα τῷ μικρῷ ἐναντίον.*

5) VI, 20: *εἰ ἔστιν ἡ δικαιοσυνη τῇ ἀδικίᾳ ἐναντίον, ποιὸν δὲ ἡ δικαιοσύνη· ποιὸν ἄρα καὶ ἡ ἀδικία.*

6) VI, 26: *τῶν δὲ καθ᾽ ἕκαστον οὐδὲν αὐτὸ, ὅπερ ἐστὶν, ἑτέρου λέγεται· οἷον ἡ γραμματικὴ οὐ λέγεταί τινος γραμματική· οὐδὲ ἡ μουσικὴ τινὸς μουσική. ἀλλ᾽ ἢ ἄρα κατὰ τὸ γένος καὶ αὗται τῶν πρός τι λέγονται· οἷον ἡ γραμματικὴ λέγεταί τινος ἐπιστήμη, οὐ τινὸς γραμματική· κ. τ. λ.*

Vielleicht sind dies die sämmtlichen Stellen; viele andere wird man in der genannten Schrift nicht mehr finden. Wir wollen sie, den Zusammenhang andeutend, übersetzen. Man mag die Stellen im Zusammenhange nachlesen.

1. Der Begriff des Dinges gestattet Gegensätze, ohne sich zu vervielfältigen; ein und derselbe Mensch ist bald warm bald kalt, bald zu tadeln bald zu loben. Bey den andern Kategorien zeigt sich so etwas nicht, wenn *nämlich hier* nicht Jemand widerspricht, indem er sagt, u. s. w.

2. Ursprünglich nennt man Quantum nur das schon Erwähnte; alles andre nur gemäss einer Nebenbestimmung. — Also nur das Erwähnte; von Anderem hingegen nichts an und für sich. sondern, *wie gesagt*, nur gemäss einer Nebenbestimmung.

3. Wenn nicht *hier* Jemand sagt, Viel sey das Gegentheil vom Wenig.

4. Wenn das Grosse vom Kleinen das Gegentheil, und Einerley zugleich gross und klein ist (nämlich in verschiedenen Vergleichungen), so wäre Einerley sein eigenes Gegentheil. Aber das kann nicht seyn. *Demnach* ist das Grosse nicht das Gegentheil vom Kleinen.

5. Wenn die Gerechtigkeit das Gegentheil von der Ungerechtigkeit, und die Gerechtigkeit eine Beschaffenheit ist, so ist *demnach* auch die Ungerechtigkeit eine Beschaffenheit.

6. Einzelnes ist das, was es ist, nicht eines Andern. So die Grammatik nicht Grammatik von Etwas, Musik nicht Musik von Etwas. Sondern nur nach dem Gattungsbegriff, *wie gesagt*, gehören beyde zu dem, was sich auf Anderes bezieht. So ist die Grammatik ein Wissen von Etwas. (Kurz vorher hatte ARISTOTELES schon gesagt: *σχεδὸν ἐπὶ πάντων τῶν τοιούτων τὰ γένη τῶν πρός τι λέγεται.* Ebenso verhält es sich bey der zweyten der angeführten Stellen; es wird hier wie dort unzweydeutig eine *Wiederholung* durch das *ἄρα* zu erkennen gegeben.)

Nun heisst *ἄρα* nicht *nämlich*, denn *nämlich* bedeutet *namentlich*; es heisst nicht *hier*, denn *hier* bezeichnet einen Ort; es heisst nicht *wie gesagt*, denn das setzt ein Sagen voraus; es heisst auch nicht *demnach*, denn darin liegt ein *Nach*. Aber alle diese unsere Ausdrücke bezeichnen ein *Stillstehen*, *Anhalten* des Gedankenflusses. *Dieses* giebt das *ἄρα* zu erkennen Daher passt es bey Einwendungen; bey Wiederholungen und Rückweisungen; bey Folgerungen, indem es *auf deren Prämissen* zurückweiset. Eben darum giebt es unzählige Stellen, worin man es mit *also* übersetzen kann, ohne dadurch ein Fortrücken des Gedankens auszudrücken. Im Anfange der Republik sagt PLATON: *ἠνίξατο ἄρα, ὡς ἔοικεν, ὁ Σιμωνίδης ποιητικῶς τὸ δίκαιον ὃ εἴη*; und einige Zeilen weiter: *τὸ τοὺς φίλους ἄρα εὖ ποιεῖν, καὶ τοὺς ἐχθροὺς κακῶς, δικαιοσύνην λέγει.* In beyden Stellen wird nur ein Gedanke vestgehalten. der schon ausgesprochen war.

Ebenso Ilias XIV, 224, wo Here und Aphrodite sich trennen, und nach verschiedenen Seiten fortgehn:

ἡ μὲν ἔβη πρὸς δῶμα Διὸς θυγάτηρ Ἀφροδίτη,
Ἥρη δ' ἀΐξασα, λίπεν ῥίον Οὐλύμποιο

und daselbst 286, wo der Gott des Schlafs zurückbleibt,

ἔνθ' ὕπνος μὲν ἔμεινε, πάρος Διὸς ὄσσε ἰδέσθαι
— — —
Ἥρη δὲ κραιπνῶς [1]προςεβήσατο Γάργαρον ἄκρον.

Auffallend ist das verlegene Hinschauen nach entgegengesetzten Seiten in den Worten des Eurymachos zum Odysseus, nachdem Antinoos gefallen war, Odyssee XXII, 45:

[204] εἰ μὲν δὴ Ὀδυσσεὺς Ἰθακήσιος εἰλήλουθας,
ταῦτα μὲν αἴσιμα εἶπες, ὅσα ῥέζεσκον Ἀχαιοί,
πολλὰ μὲν ἐν μεγάροισιν ἀτάσθαλα, πολλὰ δ' ἐπ' ἀγροῦ.
ἀλλ' ὁ μὲν ἤδη κεῖται, ὃς αἴτιος ἔπλετο πάντων,
Ἀντίνοος — —
— —
νῦν δ' ὁ μὲν ἐν μοίρῃ πέφαται· σὺ δὲ φείδεο λαῶν.

Sehr verschieden würde hier das *μέν* im Deutschen lauten. „Wenn du *denn* wirklich gekommen bist — *zwar* jenes hast du mit Recht gesagt, — *theils* im Hause, *theils* auf dem Lande, — aber jener *dort* liegt gestraft — *und* Du schone.“ Das Gemeinschaftliche in allen diesen *μέν* ist nur der Gegensatz, in den jetzigen Umständen gegen die frühern, im Recht und Unrecht, in den Orten und den Personen.

Auf den ersten Blick scheint hiervon die cumulative Bedeutung, die man häufig findet, weit abzuweichen. Z. B. bey Xenophon gleich auf den ersten Blättern der Cyropädie, wo das *μέν* und *δέ* fast unserem *nicht nur sondern auch* entspricht: *Κύρῳ γοῦν ἴσμεν ἐθελήσαντας πείθεσθαι, τοὺς μὲν, ἀπέχοντας παμπόλλων ἡμερῶν ὁδὸν, τοὺς δὲ, καὶ μηνῶν, τοὺς δὲ, οὐδ' ἑωρακότας πώποτε αὐτὸν, τοὺς δὲ, καὶ εὖ εἰδότας, ὅτι οὐδ' ἂν ἴδοιεν.* Und weiterhin: *ὥςε πάντα μὲν πόνον ἀνατλῆναι, πάντα δὲ κίνδυνον ὑπομεῖναι τοῦ ἐπαινεῖσθαι ἕνεκα;* (nicht nur Mühe sondern auch Gefahr). Dagegen heisst es unmittelbar zuvor, wo die Eltern des Cyrus genannt werden, *einerseits* und *andererseits, πατρὸς μὲν — μητρὸς δέ.* Man bemerkt aber leicht, dass diese letztere Bedeutung in die cumulative übergeht, sobald dasjenige, was zu einem andern hinzukommen soll, zuvor als demselben gegenüberstehend betrach-[205]tet wird. Das deutsche *nicht nur* trägt eine Negation hinein, die in dem *μέν* genau genommen nicht liegt. Noch weniger aber darf man diese Negation in das griechische *τε — τε*, oder *τε* und *καί* hineinlegen, welche Partikeln beyde rein affirmativ sind, und nicht einmal den Gegensatz des *Einerseits* und *Andererseits* in sich tragen. Das *μέν* und *δέ* hält die Glieder, deren eins zum andern kommen soll, nur bestimmt auseinander; und die Cumulation wird nicht so unmittelbar ausgedrückt, wie die in dem *τε* und *καί*.

28. Die deutschen Conjunctionen *Zwar* und *Aber* führen dagegen immer auf einen solchen Gegensatz, der, ganz ausgesprochen, eine Ne-

[1] *προςεβησατο* (ohne Accent) O. (Druckfehler).

gation erfodern würde. Z. B. *zwar klein aber stark*; *zwar kräftig aber rauh*; *zwar stolz aber ehrlich*. Bey der Kleinheit würde man die Stärke *nicht* erwarten, an dem Kräftigen ist die Rauhheit *nicht* zu loben, des Stolzes wegen will man den Charakter *nicht* verwerfen. Hier enthält das *Aber* die Verneinung, welche das *Zwar* schon von fern, als entgegentretend, anmeldete. Deutlicher trit beydes hervor, wenn die beyden Conjunctionen vor ganzen Sätzen stehn. Z. B. *Zwar die Blüthe stand gut, aber die Frucht ist abgefallen*; *zwar der Vortheil ist gering, aber die Ehre ist gross*. Hier enthält die Vorstellungsmasse, welche sich entwickelt, zwey Vorstellungsreihen, deren eine sich wider die von der andern herrührende Hemmung hervorarbeitet. Daher ist das *Zwar* nicht häufig im Munde der Kinder; die Hemmung hält es zurück. Eben dahin gehört das *Obgleich*, und überhaupt alle concessiven Conjunctionen. Viel freygebiger sind sie mit dem *Aber*, dem *Doch*, den adversativen Partikeln; in welchen die Negation hervorbricht, [206] und nicht erst, wie im *Zwar*, als eine künftige vorausgesehen wird. Übrigens mag bemerkt werden, dass ausser der, in dem *Aber* schon liegenden Negation auch eine unmittelbar ausgesprochene vorhanden seyn kann. Man vergleiche die vier Fälle:

zwar *M*, aber *N*,
zwar nicht *M*, aber *N*,
zwar *M*, aber nicht *N*,
zwar nicht *M*, aber auch nicht *N*,

welche Formeln sich leicht von Begriffen auf ganze Sätze erweitern lassen.

Den deutschen Adversativ-Conjunctionen entspricht das griechische *ἀλλά*, *aber*, *sondern*, *doch*. Z. B. Ilias I, 387, wo Achill über den Agamemnon klagt:

ἀλλ᾽ οὐκ Ἀτρεΐδῃ Ἀγαμέμνονι ἥνδανε θυμῷ,
ἀλλὰ κακῶς ἀφίει, κρατερὸν δ᾽ ἐπὶ μῦθον ἔτελλε.

Aber es gefiel ihm nicht, — *sondern* er gab übeln Bescheid. Etwas früher v. 280:

εἰ δὲ σὺ καρτερός ἐσσι, θεὰ δέ σε γείνατο μήτηρ,
ἀλλ᾽ ὅγε φέρτερός ἐστιν.

Wenn du stärker bist, er ist *doch* mächtiger. Man sieht hier den Unterschied des copulativen *δέ* vom adversativen *ἀλλά*.

Das deutsche *Sondern* ist das Gegenstück zum *Zwar*. Dies letztere lässt eine kommende Negation voraussehn; jenes, das *Sondern*, hält die Erinnerung an die schon vorübergegangene Negation vest, indem es dasjenige anmeldet, was an den Platz des Verneinten treten soll. Das *Doch* ist der Ausdruck des Bestehens wider eine Hemmung; es ist weniger geeignet, das Hemmende selbst zu bezeichnen. Man sagt etwa: *ich möchte wohl, aber ich habe dazu kein Geld*; nicht leicht hingegen: [207] *ich möchte wohl, doch ich habe dazu kein Geld*. Eher so: *ich möchte wohl, doch will ich weder Geld noch Zeit daran wenden*; welche Redensart das Veststehen anderer Entschlüsse ungeachtet dessen, was sie wankend machen könnte, verkündigt.

29. Im Begriff zu den disjunctiven Conjunctionen überzugehn, erwähnen wir das *Weder — Noch*; worin die Cumulation des *Sowohl — Als auch* verborgen liegt, aber mit der Verneinung verbunden, die auf

dem Anstossen an die Hemmung beruht.* Aus dem *Weder* entspringt das *Entweder*, und hiemit auch das *Oder*. Das *Entweder* enthält eine Negation, die man zurückzunehmen bereit ist, wenn sie auf das andere Glied fiele, welches durch *Oder* angekündigt wird. Die lateinische Sprache hat dafür nicht bloss ihr *aut* — *aut*, sondern auch ihr *utrum*, — *an*, und überdies die Adjectiv-Form *uter*, so wie die griechische ihr *πότερον* und *πότερος*. Daneben besitzt jene noch das *uterque*, *jeder von beyden*, welches wir durch unser gewöhnliches *beyde* nur unvollkommen ersetzen, denn hier fehlt die Gegenüberstellung der zusammengefassten Glieder. Die griechische Sprache hat das *ἑκάτερος*, welches sammt dem *ἕκαστος* von *ἑκάς*, *ferne*, abstammt; und hiemit deutlicher als unser *Je* — *Der* anzeigt, man solle je-Einen getrennt vom andern betrachten, obgleich man sie so, wie zwey räumlich entfernte Gegenstände, beyde zugleich vor Augen hat.

Wenn für einen Zweck unter mehrern Sachen oder Personen soll gewählt werden: so wird das oder der erste sich darbietende entweder gefallen oder nicht. Gefällt es, so wäre die Wahl vollzogen, aber noch an-[208]dere bieten sich dar; damit ist sie aufgeschoben. Es entsteht nun Ungewissheit, weil nur Eins kann gebraucht oder angeschafft werden. Gefällt es nicht: so wäre es verworfen; aber die andern sich darbietenden sind vielleicht nicht besser; damit ist das Verwerfen aufgeschoben. Es entsteht wieder Ungewissheit, weil Eins muss gebraucht werden. Im ersten Falle wird durch das Entweder Oder eine Position zurückgehalten; im andern eine Negation. In beyden Fällen aber bildet der Begriff des Zweckes einen vesten Punkt, von wo die Betrachtung nach zwey Richtungen ausgeht, zwischen denen sie schwankt.

Wenn wegen der möglichen Erfolge einer Begebenheit ein Entweder Oder bemerkt wird, so bildet die Begebenheit einen ähnlichen vesten Punct; die Schwankung ist der vorigen analog.

Wenn bey Eintheilungen das Entweder Oder vorkommt, so ist es der einzutheilende Begriff, welcher den vesten Punct ausmacht; die Theilungsglieder schliessen einander aus, wie jene verschiedenen möglichen Erfolge, oder die zur Wahl dargebotenen Gegenstände.

Wenn dagegen der blossen Willkühr, ohne vorausgesetzten Zweck, mehrere Güter oder mehrere Übel vorliegen, so würde die Willkühr eine Summe aus diesen Übeln machen, und jene sämmtlich ergreifen, diese sämmtlich verwerfen, wenn sie könnte. Hier fehlt ein vester Punct; und das Schwanken zwischen abwechselnden Gemüths-Zuständen während der Unentschiedenheit würde gar keine Zusammenfassung durch das Entweder Oder ergeben, wenn nicht die Person sich selbst ein Gegenstand der Beobachtung, und ihr Schwanken für sie selbst ein Schauspiel wäre. Hiemit aber kehrt dieser [209] Fall in jenen zurück, wo eine Begebenheit, nämlich die Anerbietung oder Zumuthung der Wahl, eine Mehrheit entgegengesetzter Folgen erwarten lässt.

30. Zunächst verwandt mit dem Entweder Oder ist die Disjunction *Ob* — *oder Ob*. Hier bemerkt man, dass eigentlich kein Oder nöthig ist; das blosse Ob kann für sich allein vorkommen. Alsdann ist von dem

---

* Psychologie § 123.

Entweder nur die Ungewissheit vorhanden; der andere bestimmte Punct, welchen das Entweder schon im Voraus erblicken liess, mangelt; und anstatt desselben schwebt in Gedanken ein unbestimmtes *Oder nicht*, welches die mannigfaltigsten Bestimmungen annehmen könnte. Den Übergang dazu macht das Entweder Oder in solchen Fällen, wo eine unübersehbare Menge derjenigen Glieder, die mit dem Oder könnten bezeichnet werden, aus dem Gesichte verloren wird. Man fragt zum Beyspiele, ob etwas an einem bestimmten Orte zu finden, oder zu einer bestimmten Zeit geschehen sey, wofür sich viele andre Orte und Zeiten denken lassen, so dass alsdann der bestimmte Ort oder Zeitpunct davon nicht besetzt seyn würde. Jener veste Beziehungspunct, für welchen das Entweder Oder seine entgegengesetzten Glieder zusammenhält, — jener Zweck, für welchen die Wahl zu treffen ist, jene Begebenheit, von welcher die möglichen Folgen erwartet werden, jener Begriff, welchem in der Eintheilung entweder dieses oder jenes Merkmal soll beygefügt werden, — kann bey dem Ob ganz füglich fehlen, da keine Zusammenfassung des Entgegengesetzten verlangt wird.

31. Logisch genommen lässt sich die Disjunction: Entwder *A* oder *B*, auflösen in die beyden Hypothesen: Wenn *A*, dann nicht *B*; und wenn *B*, dann nicht *A*. [210] Für hypothetische Sätze ist jedoch eine solche Verbindung zufällig; sie ist nur als ein specieller Fall derselben anzusehn. Daher sind die disjunctiven Sätze den hypothetischen logisch unterzuordnen. Allein für die Psychologie ist das Verhältniss umgekehrt. Das Vorstellen beginnt nicht vom Allgemeinen, sondern es erhebt sich zum Allgemeinen. Deshalb knüpfen wir die conditionalen Conjunctionen an die disjunctiven; und der Übergang liegt in dem eben erwähnten Ob. Zwar auch ohne dies ist der Gedankengang natürlich: *P* ist *entweder A oder B*; *wenn* nun *A*, dann *M*; *wenn B*, dann *N*. Allein man braucht nicht auf beyde Fälle sich einzulassen; man konnte einfach fragen, *ob P* wohl *A* sey? und fortfahren: wenn es *A* ist, so folgt *M*. Hier bleibt in dem Wenn die Ungewissheit des Ob; von dem Ungewissen aber geht der Gedanke als von einem neuen Anfangspuncte aus zu dem, was damit zusammenhängt.

Bey den bedingten Sätzen macht bekanntlich jede Sprache, besonders die griechische, einige Verschiedenheiten der Auffassung bemerklich. Die Verwandtschaft der hypothetischen mit den disjunctiven Sätzen trit mehr oder weniger hervor, je mehr oder weniger Rücksicht auf die in der Disjunction auszuschliessenden Fälle genommen wird. An diese erinnert unser deutsches *falls* und das griechische ἐάν, welches den Conjunctiv herbeyführt, nämlich so, dass sie zum Vorschein kommen können oder auch nicht. Der blossen Ungewissheit, ohne Erwartung dessen, was man noch erfahren wird, dient εἰ mit ἄν oder mit dem Optativ. Dagegen hat εἰ den Indicativ, wenn das, was wir nicht wissen, doch an sich bestimmt vorhanden oder nicht vorhanden ist. Versetzt man sich aber in eine andre Lage der Umstände, die [211] von der wirklichen abweicht, so entsteht die eigentlich conditionale Rede, die wie in einer Gedankenwelt fortläuft; und wo sie für die dahin gehörenden

Vorstellungsreihen die Anfangspuncte durch [1]*wenn* ausdrückt, findet sich im Griechischen das Imperfectum mit *ἂν* im Nachsatze, oder für die vergangene Zeit der Aorist. Im Deutschen: „wenn jenes geschehen wäre oder geschehen könnte, so würde ich dies oder das thun;“ mit der hinzugedachten Negation: „nun geschah es aber nicht, also“ —.

32. Von den beyden Merkmalen des Wenn, dass es eine Ungewissheit, also ein Schweben zwischen Position und Negation ausdrückt, und dass es den Anfangspunct einer neuen Vorstellungsreihe bezeichnet, kann eins oder das andre bleiben oder verloren gehn. Die Ungewissheit bleibt in dem concessiven *Wenn auch, Wenn schon, Wenn gleich;* während hier nicht eine damit zusammenhängende, sondern entgegengesetzte Vorstellungsreihe folgt; und der Begriff der Dependenz, den man den hypothetischen Sätzen zuzuschreiben pflegt, von der Verneinung getroffen wird. Die griechische Sprache, wo sie die Negation voranstellt, zeigt dies sehr deutlich. Z. B. Ilias IX, 385, wo Achill spricht:

οὐδ᾽ εἴ μοι τόσα δοίη, ὅσα ψάμαθός τε κόνις τε,
οὐδέ κεν ὧς ἔτι θυμὸν ἐμὸν πείσει᾽ Ἀγαμέμνων.

— —

οὐδ᾽ εἰ χρυσείῃ Ἀφροδίτῃ κάλλος ἐρίζοι,
ἔργα δ᾽ Ἀθηναίῃ γλαυκώπιδι ἰσοφαρίζοι,
οὐδέ μιν ὧς γαμέω.

Diese Sätze sind weit verschieden von den hypothetischen mit negativem Nachsatze, nach der Formel:

Wenn *A B* ist, so ist *C* nicht *D*.

Denn hier wird der Satz, *C* sey *D*, verneint auf den Fall [212] dass *A* wirklich *B* sey; die Verneinung wird demnach als dependent anerkannt; hingegen bey dem *Wenn-auch* wird die Dependenz, welche jemand annehmen möchte, geleugnet.

Die Bezeichnung des Anfangspunctes einer neuen Reihe bleibt dagegen in dem Übergange des *Wenn* ins *Weil*, der conditionalen zu den causalen Conjunctionen, während hier die Ungewissheit verschwindet.

33. Von den causalen Conjunctionen erinnern wir nur, dass einige das *Weil* und die verwandten, den Grund vorstellen können; das *Denn* hingegen ihn nachholt, also den Gang des Vorstellens umkehrt (von der Conclusion zu den Prämissen zurückweiset); das *Damit* aber, und die ähnlichen Redensarten, eine Absicht, deren Erfüllung in der Zukunft liegt, als Grund angiebt. Dies letztere hängt bekanntlich damit zusammen, dass im Lateinischen *quia* und *quod* zwar den Indicativ, *ut*, *ne*, *quo* hingegen den Conjunctiv regieren, indem die Zukunft stets etwas Ungewisses oder doch Unbestimmtes in sich trägt.

Die conclusiven und ordinativen Conjunctionen werden kaum einer Erläuterung bedürfen. Jene führen eine Gedankenreihe fort; diese weisen den Gliedern derselben ihre Plätze an.

Nur einen merkwürdigen Punct wollen wir hier noch berühren, der im Deutschen seltsamer aussieht als im Griechischen; diesen nämlich, dass bey einer vorausgesehenen, entfernten Negation eine Art von Rückzug

[1] „wenn“ *nicht* gesperrt in SW.

auf einen vesten Punct geschehen kann, der sich in eine verstärkte Bejahung verwandelt. Man vergleiche unser deutsches *und zwar* mit dem griechischen *γε*. Letzteres sucht man bekanntlich im Lateinischen mit *quidem* [213] oder *certe* auszudrücken; im Deutschen minder treffend durch *wenigstens*. Dem *Weniger*, wohin sich das *γε* zurückzieht, steht ein grösserer *Anspruch* gegenüber, den man wohl machen möchte, der aber versagt werden könnte. In dieser vermutheten Verweigerung liegt eine Negation, der man entgegentrit, damit sie nicht zu weit greife. Man behauptet also das Wenigste; dieses aber um desto gewisser. Daher gewinnt das *γε* die Kraft der Bejahung. Viel wunderlicher erscheint auf den ersten Blick das deutsche *und zwar*; in solchen Redensarten, wie: *ich will, dass es geschehe*; *und zwar sogleich*. Hierin liegt kein *Wenigstens*; und doch dient die nämliche Partikel, die sonst eine entfernte Negation anmeldet, zur verstärkten Foderung oder Behauptung. Indessen ist der Fall dem vorigen ähnlich; denn eine Weigerung oder Leugnung wird vorausgesehn, welcher man entgegentrit. In jener Redensart liegt eine Ellipse. *Ich will, dass es geschehe, und* (*zwar wird man zögern*, *doch will ich es*) *sogleich*. Ebenso ists mit dem lateinischen *quidem*; die Sprachen unterscheiden sich mehr durch häufigern oder seltenern Gebrauch, als durch die Bedeutung der Worte. Sie kommen darin überein, eine Zuversicht ungeachtet der Beschränkung auszudrücken; nur enthält das griechische *γε* deutlicher eine Gewissheit *mitten in der Ungewissheit*.

34. Um die Art und Weise, wie die Vorstellungsmassen sich beym Aussprechen entfalten, vollständiger zu ergründen; oder (was dasselbe ist), um aus dem sprachlichen Ausdruck die wahre innere Construction einer Vorstellungsmasse zu erkennen: wird man sich noch auf die Satzbildung einlassen müssen. Es wäre erwünscht, wenn die Ausdrucks-Weise Homers auch hiezu [214] Winke an die Hand gäbe. Um ihr wenigstens Etwas abzugewinnen, erinnern wir zuerst an die oft bewunderten und gewiss bewundernswürdigen Umrisse der grössern Partien in den Homerischen Kunstwerken. Wir sehen nicht bloss ein scheinbar kunstloses Sammeln und Verknüpfen kleinerer Theile zu einem grössern Ganzen: — so erwächst in der Ilias aus dem Hader des Achill und Agamemnon, aus der *iniuria spretae formae* zweyer olympischer Damen, aus einem Siegstraum des Agamemnon, aus der Prahlerey des Paris und dem treulosen Pfeilschuss des Pandaros ganz allmälig die Gluth des Streits und die Gefahr für die Schiffe der Griechen. Und so häufen sich in der Odyssee die Leiden des Odysseus aus den mannigfaltigen Fehltritten seiner Gefährten, aus seiner Rache am Polyphem, aus dem Unfuge der Freyer und der Schwäche der Volksversammlung in Ithaka bis zu dem Grade, dass er im eignen Hause als Bettler auftreten und durch den gewagtesten Kampf sich Recht schaffen muss. Wir sehen noch mehr; nämlich eine kunstreiche Concentration der Erzählung dadurch, dass sie von einigen Hauptpuncten rückwärts sowohl als vorwärts greifend eine Menge von Anknüpfungen möglich macht; daher ein reich ausgestattetes Ganze sich zur Übersicht weit bequemer darbietet, als dies durch blosse Fortführung eines historischen Fadens geschehen würde. Wir sehen überdies das gemächlichste Fliessen der Erzählung durch die kleinsten Umstände, deren Ge-

ringfügigkeit mit der Grösse und Pracht anderer Schilderungen einen wohlthätigen Contrast hervorbringt, welcher kaum irgendwo das Gefühl der Überspannung aufkommen lässt, dagegen eher und öfter ein Verlangen der Abkürzung aufregt.

[215] 35. Man mag überlegen, ob etwas Analoges in dem Satzbau bey Homer zu erkennen ist. Mehrentheils bildet schon ein einziger Vers einen Satz; oft sind zwey Verse dazu nöthig; zuweilen drey, selten vier und noch seltener fünf. Also keine langen Perioden; auch nicht künstlich verschränkte Wortstellungen; der Vers aber wird manchmal durch eine für den Gedanken unnöthige Dehnung gefüllt. Sehr häufig findet man das Verbum in der Mitte, das Object wohl eben so oft als das Subject vorgeschoben, dann aber hinter dem Prädicat allerley nachgeholte Bestimmungen, und an diese noch mancherley angeknüpft, welches den weitern Verlauf der Rede veranlasst. Dabey eine sehr genaue Anordnung der Gedanken, wo es darauf ankommt, einen bestimmten Zusammenhang derselben auf einmal vorzulegen. Hiervon ein paar Proben; zuerst bey einem minder bedeutenden Gegenstande. Odysseus geht mit der Hekatombe zu Schiffe nach Chryse; Ilias I, 435.

— — τὴν δ᾽ εἰς ὅρμον προέρυσσαν ἐρετμοῖς.
ἐκ δ᾽ εὐνὰς ἔβαλον, κατὰ δὲ πρυμνήσι ἔδησαν·
ἐκ δὲ καὶ αὐτοὶ βαῖνον ἐπὶ ῥηγμῖνι θαλάσσης·
ἐκ δ᾽ ἑκατόμβην βῆσαν ἑκηβόλῳ Ἀπόλλωνι.
ἐκ δὲ Χρυσηῒς νηὸς βῆ ποντοπόροιο.

Hier wird die Vorstellung des Aussteigens vestgehalten, während vier verschiedene Reihen, in gehöriger Folge, von ihr auslaufen. Wichtiger ist die Zusammenstellung dreyer möglicher Fälle in Ansehung des Vertrags zwischen Griechen und Trojanern, Ilias III, 281:

εἰ μέν κεν Μενέλαον Ἀλέξανδρος καταπέφνῃ,
αὐτὸς ἔπειθ᾽ Ἑλένην ἐχέτω καὶ κτήματα πάντα,
ἡμεῖς δ᾽ ἐν νήεσσι νεώμεθα ποντοπόροισιν·
εἰ δέ κ᾽ Ἀλέξανδρον κτείνῃ ξανθὸς Μενέλαος,
[216] Τρῶας ἔπειθ᾽ Ἑλένην καὶ κτήματα πάντ᾽ ἀποδοῦναι,
Τιμὴν δ᾽ Ἀργείοις ἀποτινέμεν ἥντιν᾽ ἔοικεν,
Ἥ τε καὶ ἐσσομένοισι μετ᾽ ἀνθρώποισι πέληται.
εἰ δ᾽ ἂν ἐμοὶ τιμὴν Πρίαμος Πριάμοιό τε παῖδες
Τίνειν οὐκ ἐθέλωσιν, Ἀλεξάνδροιο πεσόντος,
αὐτὰρ ἐγὼ καὶ ἔπειτα μαχέσσομαι, εἵνεκα ποινῆς,
αὖθι μένων, εἵως κε τέλος πολέμοιο κιχείω.

Ähnliche Pünktlichkeit der Auseinandersetzung des Vergangenen, Jetzigen, Künftigen, nach allen Rücksichten, zeigt sich im Gebete des Achill, da er den Patroklos entsendet. Ilias XVI, 236:

ἦ μὲν δή ποτ᾽ ἐμὸν ἔπος ἔκλυες εὐξαμένοιο.
τίμησας μὲν ἐμέ, μέγα δ᾽ ἴψαο λαὸν Ἀχαιῶν·
ἠδ᾽ ἔτι καὶ νῦν μοι τόδ᾽ ἐπικρήηνον ἐέλδωρ·
αὐτὸς μὲν γὰρ ἐγὼ μενέω νηῶν ἐν ἀγῶνι,
ἀλλ᾽ ἕταρον πέμπω, πολέσιν μετὰ Μυρμιδόνεσσι,
μάρνασθαι τῷ κῦδος ἅμα πρόες, εὐρύοπα Ζεῦ·
θάρσυνον δέ οἱ ἦτορ ἐνὶ φρεσίν, ὄφρα καὶ Ἕκτωρ

εἴσεται, ἤ ῥα καὶ οἶος ἐπίστηται πολεμίζειν
ἡμέτερος θεράπων, ἤ οἱ τότε χεῖρες ἄαπτοι
μαίνονθ', ὁππότ' ἐγώ περ ἴω μετὰ μῶλον Ἄρηος.
αὐτὰρ ἐπεί κ' ἀπὸ ναῦφι μάχην ἐνοπήν τε δίηται,
ἀσκηθής μοι ἔπειτα θοὰς ἐπὶ νῆας ἵκοιτο,
τεύχεσί τε ξὺν πᾶσι καὶ ἀγχεμάχοις ἑτάροισιν.

Mit dieser glänzenden Klarheit, die keiner weitern Proben bedarf, ist jedoch keine Künstlichkeit der Einschaltungen verbunden. Man sehe z. B. Ilias XIV, 409, wo Ajas nach dem Hektor wirft:

τὸν μὲν ἔπειτ' ἀπιόντα μέγας Τελαμώνιος Αἴας
χερμαδίῳ, τά ῥα πολλά, θοάων ἔχματα νηῶν,
πὰρ ποσὶ μαρναμένων ἐκυλίνδετο· τῶν ἓν ἀείρας,
στῆθος βεβλήκει.

[217] Hier geht die Construction über die Einschaltung verloren, oder wird wenigstens so undeutlich durch das τῶν ἓν ἀείρας, dass man sie nur mit undankbarer Mühe vertheidigen würde. Anders wäre es, wenn τῶν wegfiele, und χερμαδιῶν als Genitiv dem ἓν ἀείρας voranginge.

Desto leichter verliert sich die Rede in Gleichnissen, verfolgt dieselben, und bedarf alsdann einer neuen Anknüpfung an den Hauptgegenstand. So Ilias XVI, bald nach dem vorhin angeführten Gebete; da die Myrmidonen ausziehn:

αὐτίκα δὲ σφήκεσσιν ἐοικότες ἐξεχέοντο
εἰνοδίοις, οὓς παῖδες ἐριδμαίνουσιν ἔθοντες,
αἰεὶ κερτομέοντες, ὁδῷ ἔπι οἰκί' ἔχοντας,
νηπίαχοι· ξυνὸν δὲ κακὸν πολέεσσι τιθεῖσι.
Τοὺς δ' εἴ περ παρά τίς τε κιὼν ἄνθρωπος ὁδίτης
κινήσει ἀέκων, οἱ δ' ἄλκιμον ἦτορ ἔχοντες
πρόσσω πᾶς πέτεται, καὶ ἀμύνει οἷσι τέκεσσιν.
τῶν τότε Μυρμιδόνες κραδίην καὶ θυμὸν ἔχοντες
ἐκ νηῶν ἐχέοντο.

Wer beym Lesen des Homer kritischer Laune ist, der möchte wohl, wenn auch die Myrmidonen durch die starkmüthigen Wespen schicklich bezeichnet werden, doch fragen, was denn der ἄνθρωπος ὁδίτης bedeuten solle; ja schon die spielenden Knaben könnten überflüssig erscheinen, da sie an sich nichts bedeuten, sondern blos den Zorn der Wespen erklären sollen. Anstatt aber solcher Kritik auch nur den mindesten Werth beyzulegen, wollen wir vielmehr dem Dichter, der seine Gedanken so rein und zwanglos ausspricht, vertrauen, er werde uns auch durch seinen Satzbau dasjenige bezeugen, was über die natürliche Entfaltung des Gedankens [218] zu sagen ist, der in der Form eines Satzes seinen Ausdruck sucht.

36. Bekanntlich rechnet man zum Satze vor allem Subject und Prädicat; dann die nächsten und entferntern Objecte, ferner die Nebenbestimmungen durch Adjective, Participien, Adverbien, oder vermittelst der Präpositionen; endlich die Conjunctionen, falls solche dem Zusammenhange nöthig sind. Der Gedanke, welcher soll ausgesprochen werden, ist die Verbindung aller dieser Theile; und wenn Jemand, der viel zu sagen hat, irgendwo unvorbereitet auftrit um zu reden, so entwickeln sich

seine Gedanken erst während des Redens zu einer Reihenfolge von Worten. Wie wird diese Reihenfolge sich bilden?

Durch jeden Satz will er Etwas aussagen von den Gegenständen, die ihm vorschweben. Das, *was* er eigentlich sagen will, liegt im Prädicate; nur dass dieses nicht allgemein, sondern schon in der Bestimmtheit, wie es den Gegenständen zukommt, gedacht wird. Unter diesen Gegenständen ist der Unterschied des Subjects und Objects, wo beyde in dem Verhältniss des Thätigen und Leidenden stehn, nicht wesentlich; man kann die activen Sätze auch in gleichgeltende passive verwandeln, deren Subjecte die nämlichen Gegenstände sind, welche in der activen Form die Stelle der nächsten Objecte einnehmen. Da jedoch im activen Satze der Accusativ das Object anzeigt, so kann der Gegenstand, welcher als leidend gedacht wird, falls dessen Vorstellung mehr heraustrit, auch ohne Hülfe der passiven Form seinen Platz einnehmen, wenn nur die Sprache durch ihre Declinationsformen den Accusativ kenntlich genug macht.

Wir bedürfen hier der Beyspiele, und werden mit [219] deren Hülfe deutlicher seyn als es im Allgemeinen möglich wäre.

Μῆνιν ἄειδε, Θεά, Πηληϊάδεω Ἀχιλῆος
οὐλομένην.

Fragt man sich, in welcher Ordnung hier die Gedanken eigentlich hervortreten, so sieht man gleich, dass die einzelnen Worte und deren Folge darauf keine hinreichende Antwort geben. Ein Gesang wird verlangt; aber nicht ein beliebiger; auch nicht bloss von irgend einem Groll, sondern der verderbliche Groll des Achill soll besungen werden. In dem Worte μῆνιν liegt diese Bestimmung nicht, aber der Gedanke trägt dieselbe gleich in sich, und dieser Gedanke bleibt der stehende von Anfang bis zu Ende des Verses; und selbst noch weiterhin. Mitten im Verse steht das Wort ἄειδε, von welchem der Accusativ μῆνιν οὐλομένην abhängt. Demnach wird die Foderung eines Gesanges weder früher noch später gedacht; sie ist gleichzeitig mit dem ungetheilten Gedanken des zu besingenden Gegenstandes.

ἣ μυρί' Ἀχαιοῖς ἄλγε' ἔθηκε.

Hier, wo das Subject im Relativum liegt, steht das Verbum am Ende. Dies wird auf den ersten Blick zufällig erscheinen, besonders beym Dichter, dessen Wortstellung vom Verse grossentheils bestimmt wird; eine Einwendung, die bey jedem andern Verskünstler vom grössten Gewicht seyn würde. Bedenkt man indessen, dass die deutsche Sprache, die sonst das Prädicat dem Accusativ in der Regel voranschickt, davon bey relativer Anknüpfung regelmässig abweicht, so kann man aufmerksam werden. Nun ist zwar das Relativum beym Homer nicht sehr gewöhnlich; und man könnte mühsam nach Beyspielen suchen, um zu finden, ob die Mehrzahl [220] der Beyspiele jener Wortstellung gemäss sey; wenn nicht der Schiffskatalog deren eine Menge auf einmal vorlegte. Dort aber ist das οἵ θ' Ὑρίην ἐνέμοντο, οἵ τ' Ἐλεῶν' εἶχον, οἵ τε Κορώνειαν, καὶ ποιήενθ' Ἁλίαρτον, οἵ τε Πλάταιον ἔχον u. s. w. so dicht bey einander, dass die entgegengesetzte Wortstellung, wie οἵ τ' ἔχον Αἴγιναν (Ilias II, 562), gerade nur dazu dient, um zu zeigen, der Dichter sey nicht durch eine Sprachregel gebunden; er hätte können viel öfter, dem Verse zu gefallen, den

Accusativ hinter das Verbum stellen, und hiemit auch nach dem Relativum das Prädicat in die Mitte bringen. Doch wir gehn weiter.

πολλὰς δ' ἰφθίμους ψυχὰς ἄϊδι προΐαψεν
ἡρώων.

Hier gilt wieder, was bey der ersten Zeile bemerkt wurde; der Gedanke trifft ungetheilt die ψυχὰς ἡρώων; mitten zwischen den Worten steht das ἄϊδι προΐαψεν, welches von jenen, als dem Gegenstande, ausgesagt wird; das Geschehen und der leidende Gegenstand sind hier gleichzeitig. Man folge dem Dichter immer weiter nach, so findet man die Verba τεῦχε, — ἐτελείετο, — διαστήτην, — ξυνέηκε, — ὦρσε — ἠτίμησε — u. s. w. so häufig zwischen den Worten, wodurch die Gegenstände bezeichnet werden, und verhältnissmässig so viel seltener am Ende oder im Anfange, dass schwerlich ein Zweifel übrig bleiben wird, welche Wortstellung sich als diejenige ankündigte, die sich dem zu entwickelnden Gedanken am besten anschliesse. Doch wir wollen noch den Anfang der Odyssee vergleichen.

37. Es kann kaum unbemerkt bleiben, dass die beiden Ankündigungen der Ilias und Odysse wie nach Einem Muster geformt sind.

[221] Ἄνδρα μοι ἔννεπε, Μοῦσα, πολύτροπον, ὃς μάλα πολλὰ
πλάγχθη.

Nicht irgend ein Mann, sondern der vielfach Umhergeworfene soll besungen werden; die Worte ἄνδρα πολύτροπον bilden einen gleich anfangs hervortretenden, und mit dem ἔννεπε gleichzeitigen Gedanken, der im Begriff ist, sich noch weiter zu entwickeln. Das Relativum ὃς hat sein Verbum hinten, und die nächsten Worte

ἐπεὶ Τροίης ἱερὸν πτολίεθρον ἔπερσε

scheinen noch in derselben Abhängigkeit gedacht zu seyn. Hingegen in den folgenden Versen

πολλῶν δ' ἀνθρώπων ἴδεν ἄστεα, καὶ νόον ἔγνω·
πολλὰ δ' ὅγ' ἐν πόντῳ πάθεν ἄλγεα ὃν κατὰ θυμόν.

steht wieder das ἴδεν und das πάθεν in der Mitte; und dem Verse

αὐτῶν γὰρ σφετέρῃσιν ἀτασθαλίῃσιν ὄλοντο

folgt gleich ein Zusatz, so dass beym ὄλοντο der Gedanke nicht sinken kann:

νήπιοι, οἳ κατὰ βοῦς ὑπερίονος Ἠελίοιο
ἤσθιον· αὐτὰρ ὁ τοῖσιν ἀφείλετο νόστιμον ἦμαρ.

Anstatt nun weiter die Beyspiele zu häufen, welches zu nichts führen würde, wollen wir nur auf ein früheres zurückblicken, und ein einziges Paar beyfügen. In jener Stelle, welche das Anlanden bey Chryse beschreibt, ist der Hauptgedanke das Aussteigen; und alle drey Verse, welche das Wort βαίνειν enthalten, haben es in der Mitte. Giebt es ferner irgend eine Stelle im Homer, welche Ruhe auszudrücken bestimmt ist, so ist es der schöne Vers (Odyssee XIII, 92)

δὴ τότε γ' ἀτρέμας εὗδε, λελαμένος ὅσσ' ἐπεπόνθει.

Dieser schliesst zwar mit einem Zeitwort, aber mit dem, [222] welches von dem relativen ὅσα abhängt; der Hauptgedanke liegt in dem εὗδε, welchem noch das λελασμένος als Zusatz zum Subjectbegriffe nachfolgt. Nicht anders ist es ebendaselbst 79:

καὶ τῷ νήδυμος ὕπνος ἐπὶ βλεφάροισιν ἔπιπτε
νήγρετος, ἥδιστος, θανάτῳ ἄγχιστα ἐοικώς,

wo ebenfalls über das ἔπιπτε hinaus die Bezeichnung des Subjects sich verlängert.

38. Bloss des Contrastes wegen, und damit das eben Gesagte noch besser hervortrete, erinnern wir nun an die bekannte Gewohnheit der römischen Wortstellung. Beym Cäsar, der ohne Zweifel der Sprache vollkommen mächtig war, und sich in der Beschreibung seiner Kriege zum Künsteln keine Zeit nahm, finden wir zwar Stellen, welche dem Anschein nach, der Homerischen Redeweise ähnlich sind; insbesondere bei geographischen Beschreibungen, wo auf allgemeine Fragen nach der Lage, Grösse, Eintheilung des Landes, Antwort zu geben ist. Gallia est omnis divisa in partes tres, — una pars initium capit a flumine Rhodano, continetur Garumna — attingit Rhenum — vergit ad Septemtriones. Belgae — pertinent ad inferiorem partem Rheni. Ebenso, wie hier im Anfange der Bücher vom Gallischen Kriege, läuft auch der Faden der Rede im vierten Buche, cap. X. Mosa profluit ex monte Vogeso, qui est in finibus Lingonum, et parte quadam Rheni recepta — insulam efficit Batavorum. Rhenus autem oritur ex Lepontiis etc. Man könnte versucht werden, diese Stellung, nach welcher das Verbum in der Mitte oder vorn seinen Platz bekommt, bey allen Beschreibungen zu erwarten. Allein um sich vom Gegentheil zu überzeugen, braucht man nur die Stelle im sechsten Buche aufzuschlagen, wo die Druiden, und [223] weiterhin die Germanen beschrieben werden. Selbst in den kürzesten Sätzen, wo die Functionen der Druiden aufgezählt werden, trit der Gegenstand voran; das Verbum folgt nach. Illi rebus divinis intersunt, sacrificia publica et privata procurant, religiones interpretantur; ad hos magnus adolescentum numerus disciplinae causa concurrit. De controversiis constituunt, et si quod est admissum facinus, si caedes facta, si de hereditate, de finibns controversia est, iidem decernunt. — Germani multum ab hac consuetudine differunt, nam neque Druides habent, qui rebus divinis praesint, neque sacrificiis student. Eher findet man in lebhaften Erzählungen Stellen, wo das Verbum vorangeht; z. B. VI, 38: Erat aeger in praesidio relictus P. Sextius Baculus, qui — diem iam quintum cibo caruerat. Hic diffisus suae ac omnium saluti, inermis ex tabernaculo prodit; *videt* imminere hostes, atque in summo esse rem discrimine; *capit* arma a proximis — *sequuntur* hunc centuriones, — *relinquit* animus Sextium, — *procurrunt* equites, etc. Aber hier bilden die voranstehenden Verba eine Reihe von Zuständen, welche Reihe soll zusammengefasst werden. Auf ähnliche Weise soll aus den Zügen, wodurch die Nervier charakterisirt werden (II, 15), ein Bild hervorgehn; quorum de natura moribusque Caesar quum quaereret, sic reperiebat: nullum aditum esse ad eos mercatoribus; nihil pati vini, reliquarumque rerum ad luxuriam pertinentium, inferri; quod his rebus relanguescere animos, eorumque remitti virtutem existimarent. Esse homines feros, magnaequae virtutis; increpitare atque incusare reliquos Belgas, qui se populo Romano dedidissent, et patriam virtutem proiecissent. Confirmare, sese neque legatos missuros, neque ullam conditionem pacis acceptu-[224]ros. Beyläufig bemerken wir hier, dass die Nebensätze,

welche mit quod, qui, oder in Form des Accusativs mit dem Infinitiv angefügt sind, das Verbum auch hier hinten haben. Was die Lebhaftigkeit der Schilderung anlangt, so würde diese allein schwerlich eine Abweichung von der gewohnten Wortstellung veranlasst haben. Cäsar konnte eher etwas aufgeregt seyn, als er den Angriff der Nervier beschrieb (II, 19) Subito omnibus copiis provolaverunt, impetumque in nostros milites fecerunt. His facile pulsis ac perturbatis, incredibili celeritate ad flumen decucurrerunt, ut paene uno tempore et ad silvas, et in flumine, et iam in manibus nostris hostes viderentur. Eadem autem celeritate adverso colle ad nostra castra, atque eos, qui in opere occupati erant, contenderunt. Caesari omnia uno tempore erant agenda. Vexillum proponendum, quod erat insigne, cum ad arma concurri oporteret. Signum tuba dandum; ab opere revocandi milites; qui paullo longius, aggeris petendi causa, processerant, arcessendi; acies instruenda, milites cohortandi, signum dandum: quarum rerum magnam partem temporis brevitas et incursus hostium impediebat. Noch lebhafter hebt sich die Erzählung da, wo der beynahe unglückliche Ausgang, welchen die Schlacht schon zu nehmen drohte, beschrieben wird. Ein Unfall folgte dem andern; quibus rebus permoti Treviri, quorum inter Gallos virtutis opinio est singularis, qui, auxilii caussa a civitate missi, ad Caesarem venerant, quum multitudine hostium castra nostra compleri, legiones premi et paene circumventas teneri, calones, equites, funditores Numidas, diversos dissipatosque in omnes partes fugere vidissent, desperatis nostris rebus domum contenderunt; Romanos pulsos superatosque, castris impedimentisque [225] eorum hostes potitos, civitati renuntiaverunt. Caesar, ab decimae legionis cohortatione ad dextrum cornu profectus, ubi suos urgeri, signisque in unum locum collatis duodecimae legionis milites confertos sibi ipsis ad pugnam esse impedimento, quartae cohortis omnibus centurionibus occisis, signiferoque interfecto, signo omisso, reliquarum cohortium omnibus fere centurionibus aut vulneratis aut occisis, in his primipilo P. Sextio Baculo, fortissimo viro, multis gravibusque vulneribus confecto, ut iam se sustinere non posset, reliquos esse tardiores, et nonnullos a novissimis desertos proelio excedere ac tela vitare; hostes neque a fronte ex inferiore loco subeuntes intermittere, et ab utroque latere instare, et rem esse in angusto vidit, neque ullum esse subsidium, quod submitti posset: scuto ab novissimis uni militi detracto (quod ipse eo sine scuto venerat), in primam aciem processit; centurionibus nominatim appellatis, reliquos cohortatus milites, signa inferre et manipulos laxare iussit, quo facilius gladiis uti possent. Huius adventu spe illata militibus, ac redintegrato animo, cum pro se quisque in conspectu imperatoris etiam extremis suis rebus operam navare cuperet, paullum hostium impetus tardatus est.

Der Moment, da Cäsar, den ersten besten Schild ergreifend, vortrat, hat ihm ohne Zweifel in der Erinnerung schon vorgeschwebt, indem er die Worte: ubi suos urgeri niederschrieb, und das dazu gehörige vidit noch aufschob, um sich das Gedränge zu vergegenwärtigen, welches durch die lange Einschaltung geschildert ist. Die ganze Masse der Ereignisse musste sich in den Vordersatz zusammenpressen, damit Raum wurde für den Umschwung, den seine Entschlossenheit herbeygeführt hatte. [226]

Man sieht hier in einem grossen Beyspiele und nach einem grossen Maassstabe, das Verhältniss eines Vordersatzes, der seine Abhängigkeit gleich anfangs durch die, an die Spitze gestellte, Conjunction ankündigt, zu dem Nachsatze, welcher den eigentlichen Hauptgedanken enthält. In diesem liegt die treibende Kraft der ganzen Aussage.

39. Es lässt sich nicht leugnen, dass im Ganzen die römische Prosa sich zu der Gewohnheit neigt, diejenigen Verba, welche den Hauptgedanken des Prädicats ausdrücken, nach hinten zu bringen; allein wenn man die kunstreichen Perioden des Cicero näher betrachtet, so findet man sehr oft eine Ähnlichkeit mit dem Homerischen Satzbau, nach welchem das Prädicat in der Mitte liegt, und gewissermaassen als der Träger des Ganzen erscheint, welches auf ihn ruhend sich gemächlich verbreitet. Von unzähligen Beyspielen nur wenige Proben. Gleich im ersten Capitel des ersten Buchs de oratore findet sich folgendes: neque vero nobis cupientibus atque exoptantibus fructus otii datus est ad eas artes, quibus a pueris dediti fuimus, celebrandas, interque nos recolendas. — Tibi neque hortanti deero, neque roganti, nam neque auctoritate quispiam apud me plus valere te potest, neque voluntate. Ganz in ähnlicher Art geht der Vortrag fort. Weiterhin: quocumque te animo et cogitatione converteris, permultos excellentes in quoque genere videbis non mediocrium artium, sed prope maximarum. Und um noch eine Probe herzusetzen von der Art, das conditionale si, welches sonst an der Spitze des Vordersatzes seinen Platz hat, gleichsam einzuwickeln, entnehmen wir folgende wenige Worte aus den 28sten Capitel: quae singularum rerum artifices singula si me-[227]diocriter adepti sunt, probantur, ea, nisi omnia summa sunt in oratore, probari non possunt. Eine solche Stellung ist aber offenbar nur Ausnahme; im Allgemeinen muss nicht nur das *Wenn,* sondern auch das *Weil* vorangehn; die Prämissen verdienen ihren Namen, so wie der Vordersatz den seinigen; und es ist immer eine Art von Inversion, wenn die Behauptungen früher ausgesprochen werden als die Beweise. Doch dies hängt zusammen mit dem Verhältnisse des Subjects und Prädicats; und eben davon ist jetzt genauer zu sprechen, um das Vorige zusammenfassen und erläutern zu können.

40. Zunächst blicken wir zurück auf die Verschiedenheit der Thatsachen, welche uns beschäfftigt haben; und zwar in Bezug auf die Frage, in wie weit diese Thatsachen geeignet sind, der psychologischen Untersuchung einen erwünschten Stoff darzubieten. Auf Bequemlichkeit ist hier nicht zu rechnen. Das am meisten Interessante ist dasjenige, was an Unbestimmtheit und Schwankung am meisten leidet. Ganz vest liegt nur das Factum, dass die Laute der Worte, die Buchstaben, in einer einmal geläufig gewordenen Sprache, sich bey jedem Gebrauche in der nämlichen Reihenfolge reproduciren. Nicht so ganz bestimmt lässt sich das Thatsächliche in Ansehung der Conjunctionen hervorheben, sondern das Conventionelle der Sprachen macht sich hier fühlbar. Lange genug wird man darüber streiten können, — wenn auch ohne Grund und ohne Gewinn, — ob das griechische *δέ* mehr als eine copulative, oder als eine adversative Conjunction zu betrachten sey? Ob das *ἄρα* zu den conclusiven gehöre, da man es mit *also* zu übersetzen, oder kaum zu beachten

pflegt? Ob das *μέν* noch eine concessive Conjunction heissen dürfe, da man [228] weiss, dass oft genug die Übersetzung durch unser *zwar* ganz unpassend ist? Ob eben dies deutsche *zwar*, dessen Stellung gegen das nachfolgende *aber* klar genug ist, einen Zusammenhang mit dem streng veststellenden *und zwar* habe, wodurch andre, abweichende Auffassungen zurückgewiesen werden? Dies, und so vieles Andre, was die Grenzbestimmung zwischen den Conjunctionen disputabel macht, erinnert uns, dass wir hier nicht mit *solchen* Thatsachen zu thun haben, die gleichen Ranges mit denen, welche im vorigen Hefte behandelt wurden, *für die Theorie zu Prüfsteinen dienen könnten*; sondern mit solchen, die von der Theorie ihre Auseinandersetzung erwarten. Zu der grossen Klasse der letztern gehören nun vollends die, welche der Periodenbau darbietet; denn die Bemerkungen, zu denen er veranlasst, müssen von Beyspielen hergenommen werden, welchen man, wie zahlreich sie auch seyn möchten, immer noch andre Beyspiele entgegensetzen kann; so dass dem Zweifel Raum bleibt, als habe hier der Vers, dort der Wohlklang, und mehr als beyde die Gewohnheit über die Sprache geherrscht. In solchen Fällen lässt sich der *blossen* Beobachtung, der Zusammenstellung dessen, was factisch vorliegt, bey allem auch noch so grossen Reichthum an Thatsachen, doch nicht unmittelbar ein klares und entscheidendes Resultat abgewinnen. Vielmehr muss die Theorie eintreten, um das Wesentliche vom Zufälligen, das Ursprüngliche von den Umbildungen zu unterscheiden. Hier eröffnet sich ein weites Feld, welches durch nachstehende Bemerkungen vollständig zu durchlaufen wir keineswegs gemeint sind.

41. Anknüpfend bey dem, was schon oben (36.) gesagt war, bemerken wir zuerst, dass im Prädicate jedes [229] Satzes dasjenige zu suchen ist, was vom Subjecte soll gesagt werden. Mag ein verbum activum oder passivum, oder intransitivum zum Prädicate dienen, in jedem dieser Fälle drückt zwar das Wort, welches der Sprechende gebraucht, den allgemeinen Begriff eines Thuns, Leidens, Zustandes aus: allein derselbe versetzt sich nicht in den weiten Umfang dieses Begriffs, sondern ihm schwebt gerade der bestimmte oder doch begrenzte Fall vor, welcher das Subject betrifft. Bey dem Satze: *Cäsar eroberte Gallien*, denkt Niemand an die Franken, welche auch Gallien erobert haben. Bey dem Satze: *alle Körper sind theilbar*, denkt Niemand an die Theilbarkeit einer Erbschaft, oder an die logische Theilbarkeit der Sphäre eines Allgemeinbegriffs. Während nun auf den *Umfang des Prädicats* nichts ankommt: ist dagegen der *Inhalt des Subjects* in Betracht zu ziehn. Dieser hat noch andre Merkmale ausser denen, welche das Prädicat angiebt; und sehr gewöhnlich bezeichnet das letztre eine Veränderung des Zustandes; insbesondere ist immer das Thun oder Leiden im Gegensatze gegen die vorige Ruhe. Sagt man im Frühjahr: *die Bäume werden grün*, oder im Sommer: *die Früchte werden reif*, oder im Herbste: *die Blätter fallen ab*, so hat man Bäume, Früchte, Blätter in ihrem früheren Zustande vor Augen; *aus welchem* sie jetzt heraustreten, um die Prädicate anzunehmen. In Bezug auf Urtheile dieser Art kann man sagen: das Prädicat (sofern es *in dem Satze* vorkommt und gedacht wird,) ist ganz verschmolzen mit dem Subjecte; hingegen das Subject nur *theilweise* mit dem Prädicat.

Verfolgen wir die Reihe jener Beyspiele bis zum Winter, und sprechen etwa: *der Schnee ist weiss*, so entsteht die Frage: ob wohl Je-[230]mand wirklich im Winter eine so triviale Bemerkung vorbringen möchte? Und warum nicht? Hier ist das Subject: *Schnee*, *ganz* verschmolzen (oder vielmehr complicirt) mit dem Prädicate *weiss*. Wer aber freylich zur logischen Übung, etwan im Vortrage der Logik, vom Schnee aussagt, er sey weiss, kalt, locker, krystallinisch, der bildet aus den Merkmalen eine Reihe, und nachdem diese Reihe auseinander getreten ist, findet sich, dass man den Schnee auch von andern Seiten betrachten konnte. *Nun* ist die so zerlegte Vorstellung des Schnees nur theilweise, nämlich insofern man auf die Farbe reflectirt, in Verbindung mit dem Prädicate; und damit fällt dieses, sammt allen ähnlichen Urtheilen, mit den vorerwähnten wieder in Eine Klasse.

Hieraus ergiebt sich nun zunächst, weshalb das Subject als das Vorhergehende, das Prädicat als das Nachfolgende angesehen, und meistens auch so ausgesprochen wird.

Man blicke zurück zu dem, was gleich anfangs (3.) von dem Worte *Hamburg* gesagt worden. Der vorhergehende Vocal *a* war im Sinken begriffen, als der Vocal *u* vernommen wurde. Darum ist *a* theilweise mit dem ganzen (oder beynah ganzen) *u* verschmolzen. Weiterhin ergab sich, dass hierin unter Voraussetzung eines Widerstandes der Grund liegt, weshalb *a* früher als *u* reproducirt wird. Das nämliche ist nun auf Subject und Prädicat anzuwenden.

42. Allein eben dies gilt auch vom Prädicate und Objecte. Nicht bloss vom Cäsar wäre mehr zu sagen, als dass er Gallien eroberte, sondern auch von Gallien mehr, als dass es vom Cäsar erobert wurde. Der nämliche Antrieb, vermöge dessen dieses Ereigniss ausge-[231]sprochen wird, kann demnach sowohl Gallien als den Cäsar voranstellen. Dennoch ist die passive Form: *Gallien wurde von Cäsar erobert*, nicht ganz so natürlich als die active: *Cäsar eroberte Gallien.* Der Unterschied liegt hier nicht in der Art, wie Subject und Object mit dem Prädicate verbunden sind; sondern in der Natur einer Handlung. Diese geht vom Thätigen zum Leidenden; darum wird mit Recht die active Form als die primitive angesehen: die passive als die umgewandte.

43. Nun aber treten in Ansehung derjenigen Entwickelungen, welche dem Subjecte, dem Prädicate, dem Objecte angehören, die grössten Verschiedenheiten hervor. Jedes von diesen kann sich zu einer Reihe, oder zu einem Geflechte von mehrern Reihen ausdehnen. Ist der thätige, oder auch der leidende Gegenstand (letzterer entweder in der passiven Form als Subject, oder in der activen, vermöge des Accusativs) vorangestellt worden, und soll nun gleich seine Reihe sich ausdehnen, so muss das Prädicat warten, bis es zum Worte gelangen kann; dieser Stillstand ist aber nicht ohne Zwang gegen den psychischen Mechanismus möglich. Gemächlicher fliessen die Gedanken, wenn bald nach Ankündigung des Gegenstandes (gleichviel ob des leidenden oder thätigen) das Prädicat ausgesprochen wird, und nun erst die vestgehaltene Vorstellung des Gegenstandes sich vollends ausbreitet, fortwährend getragen durch das immer noch gegenwärtige Prädicat.

Es wird kaum nöthig seyn, hier noch gegen eine Einbildung zu warnen, die nur dem ganz oberflächlichen Beobachter begegnen könnte, nämlich als ob wirklich die Gedanken so kämen und gingen, wie die Wortlaute nach einander ins Ohr fallen, oder wie die Buchstaben [232] sich vor den Augen in Reih' und Glied stellen. Die ganze Bewegung der Vorstellungen ist, wie man längst weiss, nur ein Schwanken mit geringem Übergewicht der einen über der andern. Man rufe zurück, was oben (36.) über den Homerischen Satzbau gesagt wurde.

44. Offenbar jedoch ist diese bequeme Art, die Vorstellung des Gegenstandes gleichsam über das Prädicat hinweg fortfliessen zu lassen, nicht immer möglich. Dann nämlich nicht, wenn beyde, Subject und Prädicat, oder vollends alle drey, Subject, Object und Prädicat, auf eine weitere Entwickelung Anspruch machen. Hier verengen sie sich den Raum, treten einander in den Weg; und es bleibt nichts übrig, als dass eins aufs andre warte, bis Platz wird.

Dies nun ist ganz besonders bey Vordersätzen und Nachsätzen der Fall; das heisst, da, wo das, was man eigentlich sagen will — der Nachsatz — nur als verbunden mit einer Voraussetzung, die selbst schon die Form eines Satzes hat, vorgetragen wird. Der Vordersatz bildet hier das Subject, der Nachsatz das Prädicat. Anderwärts (in der Logik) ist bemerkt, dass die sogenannten kategorischen Sätze (wie: *A* ist *B*), wenn man sie streng nur als Urtheile auffasst, in die Klasse der hypothetischen zurückfallen (wenn und inwiefern *A* gedacht wird, kommt ihm *B* als Merkmal zu). Hier können wir beyfügen, dass der gewohnten Art, kategorische Sätze mit Voraussetzung des Daseyns oder doch der Gültigkeit ihrer Subjecte auszusagen, diejenigen Vordersätze analog sind, welche mit *weil* oder *nachdem*, oder irgend einer solchen Partikel beginnen, wodurch das schwankende *wenn* von der Ungewissheit, die es ausdrückt, und von dem Vorbehalt, es zurückzunehmen, befreyet wird.

[233] In allen solchen Verbindungen, wo ganze Sätze an die Stelle der blossen Begriffe treten, wird jenes Ausdehnen nöthig; und auch Homer konnte hier seinen sonst so bequemen Satzbau nicht anbringen. Eine andre kunstreiche Verbindung bietet er uns in jenem Beyspiele des Vertrags mit den Trojanern dar (35.). Agamemnon will sagen: *auf den Fall*, dass, *wenn* Paris unterliegt, die Trojaner mir nicht genügen, so werde ich den Krieg fortsetzen. Hier liegt eine Bedingung in der andern; eine neuere Sprache möchte sich vielleicht nicht besser zu helfen wissen, als durch das copulative [1]*und*. „Wenn Paris fällt, und wenn alsdann" u. s. w. Diese Copulation bildet zwar eine richtige Zeitreihe; aber sie drückt die Bedingtheit der Bedingung, dass die Trojaner nicht genügen, nämlich durch die Voraussetzung, Paris sey gefallen, nicht ganz so deutlich aus, als dieses die Homerischen Worte *Ἀλεξάνδροιο πεσόντος* leisten, welche dem: *εἰ δ' ἂν ἐμοὶ τιμὴν τίνειν οὐκ ἐθέλωσιν* beygefügt sind. Nachdem auf diese Weise der Vordersatz beseitigt ist, bleibt offener Raum für die kräftige Erklärung, der Krieg solle fortgehn, bis die Trojaner werden gebüsst haben.

[1] „und" *nicht* gesperrt in SW.

45. Es wird nun, im Allgemeinen wenigstens, einleuchten, dass für solche Darstellungen, worin bey jedem Gegenstande auf Vielerley zugleich Rücksicht zu nehmen ist, also für den rhetorischen, historischen, philosophischen Vortrag, sich ein Periodenbau allmälig ausbilden musste, worin, durch die Entwickelung des Subjects und der Vordersätze, das Prädicat mit den ihm angehörigen Bestimmungen nach hinten gedrängt wurde; so dass nun mehr Kunst dazu gehörte, es nur nicht immer ans Ende zu stellen, sondern zur Abwechselung es [234] manchmal der Mitte näher zu bringen, und wenigstens dem Verbum einen frühern Platz zu verschaffen, über welchen dann ein Theil der Rede hinwegfliessen mochte.

Nur Eines Umstandes erwähnen wir noch, der oben schon berührt wurde; dessen nämlich, dass in Zwischensätzen, die mit dem Pronomen relativum beginnen, das Verbum noch häufiger als sonst, nach hinten zu rücken pflegt. Wenn das Subject schon im Vorhergehenden liegt, und nur durchs Relativum noch braucht darauf hingewiesen zu werden, so wirkt der vom Prädicate ausgehende Antrieb, welchem in Ansehung des Subjects schon genügt ist, desto eher aufs Object; und umgekehrt, wenn [1]auf das Object, als dem schon Hervorgehobenen, nur hinzudeuten ist, dann treibt das Prädicat desto leichter aufs Subject; in beyden Fällen bekommt das Verbum die letzte Stelle; doch wird man sich nicht wundern, wenn in den beweglichen Sprachen des Alterthums der geringste Umstand irgend eines Nachdrucks, der auf dies oder jenes Wort soll gelegt werden, einer so wenig nothwendigen Anordnung entgegentreten und dieselbe abändern kann.

46. Was die Conjunctionen anlangt, so liegt der Unterschied der cumulativen von den copulativen offenbar darin, dass bey jenen die Vorstellungen zusammen im Steigen begriffen sind, während bey diesen das vorige Glied sinken mag, indem das folgende dazu trit. Hierüber ist eine frühere Abhandlung* zu vergleichen; und nur dabey zu erinnern, dass dort von einfachen Vorstellungen die Rede war, hier aber von Gedanken, die nicht bloss ganze Worte, sondern oft schon ganze Sätze zu ihrer Bezeichnung nöthig haben. Schien dort der Fall, [235] dass ein vorhergehendes Glied einer Reihe sinkt, während ein folgendes steigt, verhältnissmässig selten, und der andre Fall, dass die frühere Vorstellung noch steigt, während sie von der folgenden überstiegen ist, häufiger vorzukommen: so wird dagegen bey zusammengesetzten Vorstellungen zu erwarten seyn, dass die oben (20.) erwähnte specifische Schwere derselben ein Hinderniss des Steigens ausmachen werde; daher dann die Cumulation leicht seltener werden kann, als die blosse Copulation. Bekanntlich zeigen aber die alten Sprachen oft genug die Cumulation bestimmt an, während es in den neuern bey der Copulation sein Bewenden hat.

47. Von dem *Zwar* und *Aber,* desgleichen vom *Entweder Oder* ist kaum nöthig noch etwas anzumerken. Da hierin Negationen verborgen sind, so sieht man sogleich, *dass in Einer Vorstellungsmasse mehrere Reihen*

* Die letzte des ersten Heftes.

[1] auf das Object, als das schon Hervorgehobene SW.

liegen, die in ihrer Entwickelung sich gegenseitig hemmen. Man gehe nun zurück in den Anfang der Betrachtung (32. 24.). Was gegen die Hemmung anstösst, ist insofern ein Verneintes, worüber das Allgemeine längst anderwärts vorgetragen worden.* Dass eine Verneinung als bevorstehend sich anmeldet in dem *Zwar*, sich ausspricht im *Aber*, in Erinnerung gebracht wird durch das *Sondern*, zurückgewiesen wird durch das *Doch*, liegt in den obigen Entwickelungen; das *Entweder Oder* ist ebenfalls betrachtet worden; man weiss, dass es einen Punct voraussetzt, von wo mehrere Vorstellungsreihen ausgehn; überdies, dass es ausser der gegenseitigen Verneinung noch die Ungewissheit des *Wenn* in sich schliesst. Wir brauchen jetzt nicht auch noch an das *Ob* und das *Damit* zu erinnern, um zum Resultate zu gelangen.

[236] Es ist nämlich nun leicht genug, den Hauptgedanken aus Allem, was über die Conjunctionen gesagt worden, hervorzuheben; — und hiemit zugleich die Verwandtschaft der Conjunctionen mit den Kantischen Kategorien, sofern dieselben aus der Urtheilsform entsprungen seyn wollen, darzuthun. Indessen ist zu bevorworten, dass von der metaphysischen Bedeutung der Begriffe, welche Kant unter die Kategorien versetzte, keinesweges die Rede ist; mithin weder von der Substanz noch von der Ursache — worüber auf die Metaphysik zu verweisen wäre, — sondern *vom kategorischen und hypothetischen Denken, vom Fortschreiten des Vorstellens im Bereiche des Vielen, sey es Mehr oder Weniger, von der stärkern oder schwächern Assertion, wenn das Wirkliche zwischen dem Möglichen und Nothwendigen erscheint;* kurz von dem, was von den Kategorien übrig bleibt, wenn man die eigenthümliche Bedeutung jedes einzelnen Begriffs bey Seite setzend bloss den Umstand vesthält, dass *ihr ursprünglicher Sitz in den Urtheilsformen sollte nachgewiesen werden.* Was war in diesen Urtheilsformen zu finden?

48. Auf drey Puncte, auf die Reihenform, die Negation, die Gewissheit, lässt sich das Wesentliche reduciren.

Der Reihenform gehören die copulativen und cumulativen Conjunctionen; auch das ἄρα, welches auf seiner Stelle stehen bleibt oder auf die alte Stelle zurückweiset, ebenso das μέν und δέ, welches sich nach verschiedenen Richtungen verbreitet. Der Reihenform gehört in den Urtheilen das Umherwandern im Gebiete der Vielheit, möge man sich zur Allheit ausdehnen oder auf Einheit concentriren.

[237] Das Reich der Negation haben wir bey den Conjunctionen gross und mannigfaltig genug gefunden; während das Ja und Nein von der Urtheilsform gerade die Grundlage ausmacht.

Gewissheit trit im *Weil* und *Denn*, und im kategorischen Urtheile hervor, sofern man es (gleichviel hier ob logisch gültig,) dem hypothetischen Urtheile entgegensetzt. Ungewissheit dagegen findet sich im *Wenn*, im *Entweder Oder*, vollends im *Ob*. Die nämliche Ungewissheit liegt im hypothetischen und disjunctiven Urtheile; und überdies auch in dem Gegensatze des bloss Möglichen gegen das Wirkliche und gegen dessen gesteigerte Gewissheit im Nothwendigen; wobey zu bemerken, dass der

* Psychologie § 123.

Unterschied der Gewissheit und Ungewissheit zwar nicht ausschliessend aber doch vorzugsweise von dem Unterschiede zwischen den zugleich sinkenden und den zugleich steigenden Vorstellungen herrührt. Denn die letztern sind es, welche sich eine Gedankenwelt bauen, deren meistens sehr unsicheres Verhältniss zur wirklichen die Erfahrung jeden Augenblick von neuem in Erinnerung bringt. Aus solchen Erinnerungen entspringt die Gewohnheit des Rückzugs aus dem Ungewissen ins Gewisse, welchen das den Griechen habituelle *γε* ausdrückt.

49. Was nun die Reihenform und die Gewissheit anlangt, so *kann* zwar das Urtheil von dort her Bestimmungen *annehmen*; aber sie entspringen nicht aus ihm; sie sind der Urtheils*form* nicht wesentlich. Wenn man spricht: das Brod ist theuer, so ist der Quantität nach das Urtheil allgemein für den Ort, wo es theuer ist; aber particulär für die Zeit, denn nicht immer war und bleibt es theuer; die Quantität hängt ab von der Auffassung des Subjects. Wer da spricht: wenn der Mond [238] aufgeht, so wird der Weg hell genug zum Reisen, der mag wissen oder *nicht* wissen, ob es *jetzt* Neumond oder Vollmond sey; die Urtheilsform bleibt die nämliche, obgleich das Urtheil zwischen Gewissheit und Ungewissheit schwankt. Wesentlich für die Form des Urtheils ist von den angegebenen Arten allein das Ja und Nein; wenn dies weggenommen wird, giebt das Urtheil keine Entscheidung; es ist nicht mehr *Urtheil* sondern *Frage*. Denn in der Frage liegt das Verhältniss zwischen Subject und Prädicat, welches vom Urtheil nur die erste Grundlage ausmacht.

Sollte also den Eintheilungen der Urtheile, welche in der Logik vorkommen, noch etwas Mehr abgewonnen werden als die Kategorien Realität und Negation, — oder, wie es eigentlich hätte heissen sollen, die Begriffe des Bejahten und Verneinten,* — so mussten *tiefer* liegende Gründe, *sowohl von den Vorstellungen der Reihenform, als der Gewissheit und Ungewissheit*, aufgesucht werden. Das Wesentliche der Urtheilsform reichte nicht hin. Und selbst von der Verneinung würde man umsonst versuchen nachzuweisen, dass sie ausschliesslich *nur* in den Urtheilen entspringe, während sie vielmehr dem Vermissen und Entbehren verwandt ist.

50. Kant hat zwar von seinen Kategorien die mannigfaltigsten Anwendungen gemacht; besonders von den vier Begriffen Quantität, Qualität, Relation und Modalität, die eigentlich seine Haupt-Kategorien, nicht aber blosse Überschriften und Rubriken sind. Allein an der Stelle der Vernunftkritik, wo der Sitz der Lehre ist, [239] sieht man ihn weit weniger mit der Verschiedenheit der Kategorien, als vielmehr mit der Behauptung beschäfftigt: die Kategorien seyen sämmtlich nur zum Erfahrungs-Gebrauche bestimmt. Hier ist die Gegend, von wo späterhin die Fichtesche Ichlehre ausging.

51. Fichte gerieth in die Widersprüche des idealistischen Ich, welches sich als Totalität der Realität setzen sollte, statt dessen aber sich durch ein ungeheures Nicht-Ich (die gesammte Aussenwelt) begränzt setzt, und hiemit sich selbst verneint. Dabey kam der Widerspruch in dem, seiner

* Von eigentlicher Realität kann hier gar nicht die Rede seyn. Vergl. Metaphysik I. § 37.

nothwendigen Beziehungen beraubten, nackt hingestellten Begriffe des Ich zum Vorschein, nach welchem sich das Ich nicht bloss in Object und Subject spaltet, sondern auch mitten in der Spalte das *wahre* Ich liegen soll, nämlich die Identität beyder Entgegengesetzten. Dass die *blosse* Analyse der Ichheit, *wenn* man die nothwendige synthetische Untersuchung (die nicht im Ich stecken bleiben darf) *unterlässt*, nichts Anderes ergeben kann als diesen Widerspruch, daran zu denken war KANT weit entfernt. Ihn beschäfftigte eine ganz andre Synthesis; eine solche, die längst vor Augen lag, und die er viel zu weit herholte, indem er dazu eigener Handlungen des Geistes zu bedürfen meinte. Er fragte sich: wie doch das Mannigfaltige der Wahrnehmung in die Vorstellung Eines *Objects* zusammentreten möge? Und er antwortete: „die Einheit der Apperception ist diejenige, durch welche alles in einer Anschauung gegebene Mannigfaltige in einen Begriff vom Object vereinigt wird".* Ferner: „unter der Synthesis der Apprehension verstehe ich die Zusammensetzung des Mannigfaltigen in einer empirischen Anschauung, [240] wodurch Wahrnehmung möglich wird".** Und einige Zeilen weiterhin: „Wenn ich die empirische Anschauung eines Hauses durch Apprehension des Mannigfaltigen derselben zur Wahrnehmung *mache*, so liegt mir die nothwendige Einheit des *Raums* zum Grunde; — wenn ich das Gefrieren des Wassers wahrnehme, so apprehendire ich zwey Zustände, Flüssigkeit und Vestigkeit als solche, die in einer Relation der *Zeit* gegen einander stehen." Nun sollen, nach KANT, Raum und Zeit schon selbst Anschauungen seyn; sie sollen ein Mannigfaltiges enthalten, verbinden, vereinigen; sie sollen Bedingungen aller Wahrnehmung seyn, und hiemit auch die Bedingung der Synthesis aller Apprehension enthalten. Und diese Synthesis soll eine andere voraussetzen, die nicht den Sinnen angehört. Denn: „die synthetische Einheit (welche als Bedingung der Synthesis aller Apprehension schon mit jenen Anschauungen gegeben ist), kann keine andre seyn, als die Verbindung des Mannigfaltigen einer gegebenen Anschauung überhaupt in einem *ursprünglichen Bewusstseyn, den Kategorien gemäss, nur auf unsere sinnliche Anschauung angewandt*." Schon vor dieser Stelle findet man*** den Satz: „*die Einheit der Anschauung ist allein möglich durch die ursprüngliche synthetische Einheit der Apperception*"; und noch früher† ist diese ursprüngliche Apperception erklärt als *dasjenige Selbstbewusstseyn, was*, indem es die Vorstellung: [1]*Ich denke* hervorbringt, die alle andern muss begleiten können, — und in allem Bewusstseyn ein und dasselbe ist, — *von* [241] *keiner weiter begleitet werden kann*. — So sehr verlegen war KANT wegen der Verbindung aller, zur Wahrnehmung eines Objects (des Hauses, des Wassers u. dgl.) gehörigen Theil-Vorstellungen, dass er, anstatt unmittelbar deren Gestaltung in Betracht zu ziehn, erst den Raum, „als Gegenstand vorgestellt, wie man es in der Geometrie bedarf", und auf ähnliche Weise

* Kritik der reinen Vernunft § 18.
** Ebenda § 26.
*** Ebenda § 20.
† Ebenda § 16.

[1] „Ich denke" ist *nicht* doppelt gesperrt in SW.

die Zeit, zu Hülfe rief; und dann noch den Verstand in Bewegung setzte, um vermittelst der Kategorien endlich den vesten Einheitspunkt des Selbstbewusstseyns zu erreichen. Denn so lautet seine Aussage: „Ein Mannigfaltiges, das in einer Anschauung, die ich die meinige nenne, enthalten ist, wird durch die Synthesis des Verstandes als zur nothwendigen Einheit des Selbstbewusstseyns gehörig vorgestellt, und dieses geschieht durch die Kategorie".*

FICHTE hingegen scheint aus der, nicht wenig verworrenen Kantischen Kategorien-Lehre sich vorzugsweise den Satz heraus gelesen zu haben: „Wie aber *das* Ich, der ich denke, von *dem* Ich, das sich selbst anschauet, unterschieden, und doch mit diesem letztern als dasselbe Subject einerley sey; wie ich also sagen könne: Ich, als Intelligenz und *denkendes* Subject, erkenne mich selbst als *gedachtes* Object, *sofern ich mir noch überdas in der Anschauung gegeben bin* (nur, gleich andern Phänomenen, nicht wie ich vor dem Verstande bin, sondern wie ich mir erscheine), hat nicht mehr und *nicht weniger* Schwierigkeit, als wie ich mir selbst *überhaupt* ein *Object*, und zwar der Anschauung und innerer Wahrnehmungen seyn könne." Hätte sich KANT selbst ernstlich mit dieser Frage beschäff-[242]tigt, so wäre seine Lehre, und hiemit die ganze neuere Philosophie, eine andere geworden.

52. Ein starkes Zeichen, dass KANT diesen Theil seiner Untersuchungen nicht durchgearbeitet, nicht zur Reife gebracht hatte, liegt in der gänzlich vernachlässigten, und dennoch sich unmittelbar aufdringenden Frage: warum wird nicht das Haus mit dem Baum daneben, mit dem Menschen davor, — warum nicht das Wasser mit seinem Gefässe als Eins aufgefasst? Die Synthesis, welche in der Vorstellung des Raums schon liegt, die Einheit des Selbstbewusstseyns, worin jene Vorstellungen als die meinigen zusammentreten, sammt dem begleitenden: *ich denke*, und sammt allen Kategorien, alles dies steht bereit, um noch viel mehr Mannigfaltiges, als das, was zu Einem Objecte gehört, zu vereinigen. Woher nun Begränzung und hiemit Gestaltung der Objecte?

Das ist leicht, möchte Einer sagen. Man sieht ja die Dinge sich bewegen. Die Menschen gehn vor dem Hause vorüber; das Wasser wird ins Gefäss hinein und wieder heraus gegossen.

Aber diese natürliche Antwort scheint sehr fern gelegen zu haben; denn KANT sagt in einer Note: „Bewegung eines Objects im Raume gehört nicht in eine reine Wissenschaft, folglich nicht in die Geometrie; weil, dass etwas beweglich sey, nicht a priori, sondern nur durch Erfahrung erkannt werden kann. Aber Bewegung, als *Beschreibung* eines Raumes, ist ein reiner Actus der successiven Synthesis des Mannigfaltigen in der äusseren Anschauung überhaupt durch *productive Einbildungskraft* (später ein Lieblingswort FICHTE's,) und gehört nicht allein zur Geometrie, sondern sogar zur Trans-[243]scendental-Philosophie." So vertieft war KANT in die Synthesis, dass ihn die Frage nach der Sonderung und Gegenüberstellung der Objecte gar nicht zu berühren schien. Und doch, wenn ein Gegenstand verschiedene Theile hat, kann er nicht einmal als

* Kritik der reinen Vernunft § 21.

Ein Ganzes aufgefasst werden, bevor seine Theile gesondert sind; denn ohne Theile giebt es kein Ganzes.

53. Will man sich in die Kantische Kategorien-Lehre vollständiger hinein versetzen, so ist dienlich, jene berühmte Stelle in Betracht zu ziehen, welche der Unterscheidung zwischen Phänomenen und Noumenen voransteht. „Wir haben jetzt das Land des reinen Verstandes nicht allein durchreiset, und jeden Theil davon sorgfältig in Augenschein genommen, sondern es auch durchmessen, und jedem Dinge auf demselben seine Stelle bestimmt. Dieses Land aber ist eine Insel, und durch die Natur selbst in unveränderliche Gränzen eingeschlossen. Es ist das Land der Wahrheit, umgeben von einem weiten und stürmischen Ocean, dem eigentlichen Sitze des Scheins, wo manche Nebelbank und manches bald wegschmelzende Eis neue Länder lügt; und indem es den auf Entdeckungen herumschwärmenden Seefahrer unaufhörlich mit leeren Hoffnungen täuscht, ihn in Abentheuer verflicht, von denen er niemals ablassen, und sie doch auch niemals zu Ende bringen kann.“ Diese Stelle schon drohet der rationalen Psychologie, den antinomischen Sätzen, der speculativen Theologie; es sind kritische Zwecke, welche dem Kritiker vorschweben, und der Hauptsatz seiner Kategorien-Lehre ist der: „die Kategorie hat keinen andern Gebrauch zur Erkenntniss der Dinge, als ihre Anwendung auf Gegenstände der Erfahrung.“

[244] Für den kritischen Zweck nun schien nicht nöthig, dem Ursprunge der Kategorien tiefer nachzuforschen. Daher die Behauptung: „Von der Eigenthümlichkeit unseres Verstandes, nur vermittelst der Kategorien, und nur gerade durch diese Art und Zahl derselben, Einheit der Apperception a priori zu Stande zu bringen, lässt sich eben so wenig ferner ein Grund angeben, als warum wir gerade diese und keine andre Functionen zu urtheilen haben; oder warum Zeit und Raum die einzigen Formen unsrer möglichen Anschauung sind.“

In demselben Sinne fortfahrend würde ein Grammatiker sagen: von der Eigenthümlichkeit unserer Sprache, nur vermittelst der Conjunctionen, und nur gerade durch diese Art und Zahl derselben, Zusammenhang in den Ausdruck unserer Gedanken zu bringen, lässt sich eben so wenig ferner ein Grund angeben, als warum zu einem Satze ein Hauptwort und ein Zeitwort gehört, und warum Sätze zu Perioden verbunden werden können.

54. Was war denn nöthig für den kritischen Zweck? — Nichts weiter, als die Sache so liegen zu lassen, wie sie in der Kantischen Ansicht schon lag? Freylich nach dieser Ansicht *standen* nun einmal das Mannigfaltige der Empfindung und die Einheit des Bewusstseyns einander gegenüber; zwischen beyden gewisse Formen, die sich geschickt zeigten, das Mannigfaltige in sich aufzunehmen. War es nun genug, auszusprechen: Seht! diese Formen sind die Eurigen; gebraucht sie, wozu sie gut sind —?

In der That enthält die Stelle der Vernunftkritik,* wo der Gebrauch der Kategorien auf Erfahrung beschränkt wird, sonst nichts Wesentliches. Es heisst dort: [245] „Zur Erkenntniss gehören zwey Stücke: erstlich der

* A. a. O. § 22.

Begriff, wodurch überhaupt ein Gegenstand gedacht wird (die Kategorie); und zweytens die Anschauung, wodurch er gegeben wird."

Wie, wird man fragen, *zuerst* der leere Gedanke und *dann* erst das Gedachte? was ist denn ein Denken ohne Gedachtes?

Unbekümmert um solche Fragen fährt KANT fort: „Denn, könnte dem Begriffe eine correspondirende Anschauung gar nicht gegeben werden, so wäre er ein Gedanke der Form nach, aber ohne allen Gegenstand, — — und durch ihn gar keine Erkenntniss von irgend einem Dinge möglich; weil es, *soviel ich wüsste*, nichts gebe, *noch geben könnte*, worauf mein Gedanke *angewandt* werden könnte."

„Nun ist alle uns mögliche Anschauung *sinnlich*, also" —

Das Übrige versteht sich von selbst; die vorgebliche intellectuelle Anschauung wird sich dadurch nicht widerlegt bekennen.

55. Was unternahm aber KANT für seinen kritischen Zweck durch seine Kategorien-Lehre?

Die vorhandenen Formen, welche zur Aufnahme des Mannigfaltigen (seiner Meinung nach) *bereit standen*, mussten wenigstens *aufgesucht*, und durchmustert werden. Mangel an Vollzähligkeit, Aufraffen dessen, was sich gerade dargeboten habe, wirft er dem Aristoteles vor; in die weite Schatzkammer der Sprache hineinzugehn mochte ihm als Anlass zu ähnlichem Aufraffen bedenklich scheinen. Das Capitel von den Urtheilen in der Logik ist freylich nicht so gross, dass man wegen der Weite des Raumes sich darin verirren könnte! [246] Eben hier nun meinte er den Leitfaden zur Entdeckung *aller* reinen Verstandesbegriffe zu finden.

Das Wesentliche, worauf er sich stützt,* ist die Behauptung: *jeder Begriff sey als Prädicat eines möglichen Urtheils zu denken.* „Er ist also nur dadurch Begriff, dass *unter ihm* andre Vorstellungen enthalten sind." Darum, meint er, könne der Verstand von Begriffen *keinen andern Gebrauch machen, als dass er dadurch urtheile.* Natürlich ist nun der Schluss: also lernt man [1]*alle* Arten des Verstandesgebrauchs kennen, wenn man die Arten der Urtheile kennt.

Sind denn aber die sämmtlichen Begriffe nicht anders zu gebrauchen, ausser so, dass sie in den Urtheilen die *Stelle des Prädicats* einnehmen? Woher dann die Subjecte für diese Prädicate? Und wie sollen sich die Arten des Verstandes*gebrauchs* in Kategorien verwandeln, d. h. in Begriffe von den *Gegenständen*, welche mögen erkannt werden? Gesetzt z. B. es gebe eine kategorische Urtheilsform, vermöge deren man sagen könne: grosse Hitze und Kälte sind tödlich, — ist denn nun diese kategorische Art, den Begriff *tödlich* als Prädicat für Hitze und Kälte zu gebrauchen, etwa die Kategorie der Substanz? Und was ist nun die Substanz in diesem Beyspiele? der Begriff *tödlich* gewiss nicht, denn eine Substanz ist nur Subject und nicht Prädicat. Sind denn etwa die Subjecte Hitze und Kälte, beyde auf gleiche Weise, für Substanzen erklärt oder auch nur dafür

* A. a. O. am Eingange zum § 9; unmittelbar vor der Tafel die Eintheilungen der Urtheile.

[1] alle die Arten . . . SW.

gehalten und angenommen, weil einer-[247]ley Prädicat ihnen kategorisch beygelegt wurde? Oder stehen hier etwa Hitze und Kälte am unrechten Orte, indem sie nicht als Prädicate auftreten, wiewohl sie freylich Prädicate anderer möglicher Urtheile seyn können? Es scheint schwer, hier nur irgendwie den Kantischen Zusammenhang der Gedanken zu errathen.

Begriffe treten so oft und überall in den Platz des Subjects, dass kaum zu begreifen ist, wie auf den Umstand, dass sie *auch als Prädicate* vorkommen, irgend ein Gewicht mochte gelegt werden.* Wo von Bäumen und Steinen, von Menschen und Thieren etwas ausgesagt wird, da wird geurtheilt, und indem die Begriffe Baum, Stein, Mensch, Thier, *anstatt* sichtbarer Gegenstände gebraucht sind, liegt der Act des Urtheilens darin, dass ihnen selbst, als den Repräsentanten dieser Gegenstände, irgend welche Prädicate beygelegt werden. Darum sind sie Subjecte, wiewohl sie auch Prädicate seyn könnten.

Man mag alles Vorerwähnte — die gesuchte Vereinigung des Mannigfaltigen in der Wahrnehmung, damit ein Begriff vom Object herauskomme, also die Synthesis der Apprehension, die Einheit der Apperception, das begleitende: *Ich denke*, selbst jene successive Synthesis durch productive Einbildungskraft, — kurz Alles, was in dieser speculativen Angelegenheit wesentlich schien, zusammennehmen: damit erreicht man noch immer keine Erklärung des Misgriffs, die Kategorien nach Anleitung der Verschiedenheit in den logischen Urtheilsformen zusammen zu suchen. Auch ist in den andern Schulen, [248] die späterhin aus der Kantischen hervorgingen, dieser Misgriff allmälig unwirksam geworden.

Selbst der Satz: „die logische Form aller Urtheile besteht in der objectiven Einheit der Apperception der darin enthaltenen Begriffe“,** konnte Anlass zu besserer Überzeugung geben. Denn die objective Einheit der Apperception lässt keine nothwendigen *Verschiedenheiten* der logischen Formen erblicken; als ob in ihr, als dem eigentlichen Sitze aller Urtheile, etwas von Quantität, Qualität, Relation, Modalität begründet wäre. Dagegen hatte man Jahrhunderte lang in den Vorträgen der Logik das *A*, *E*, *I*, *O* unterschieden, ohne an objective Einheit der Apperception zu denken.

56. Schon die Gerechtigkeit gegen KANT erfodert, an den wahren und richtigen Anfangspunct seiner Betrachtungen zu erinnern. Diesen erkennt man am leichtesten aus der Art, wie er seine Lehre von Raum und Zeit einführt. Er sagt: „Damit gewisse *Empfindungen* auf etwas ausser mir bezogen werden, desgleichen damit ich sie als ausser und neben einander vorstellen könne, dazu muss die Vorstellung des Raumes schon zum Grunde liegen.“

Also bis auf die Empfindungen ging KANT zurück. Der Zusatz, die Vorstellung des Raums müsse schon zum Grunde liegen, ist zwar nichts als eine *petitio principii*; aber was die Empfindungen anlangt, so ist unbestreitbar,

---

* Wir wollen hier nicht wiederholen, was gegen den Fehler, den Begriffen schon als solchen einen Umfang beyzulegen, anderwärts ist gesagt worden. Man vergleiche Psychologie § 120.

** Kritik der reinen Vernunft § 19.

dass in dem Grün, Gelb, Hart, Weich, jedes einzeln genommen, kein Ausser-Einander liegt; und dass hieraus vorläufig eine Ungewissheit folgt, woher die Vorstellung — zwar nicht *des Raums*, der noch nicht hieher gehört, — aber des Räumlichen, als einer *Sonde*-[249]*rung des Empfundenen*, wohl kommen möge? Die Auseinandersetzung, und ebenso das Nacheinander-Setzen, bedarf einer Erklärung, *denn das Gegebene scheint, wenn man es in alle Partial-Vorstellungen auflösen könnte, die nämliche Summe derselben zu enthalten, wenn auch die Gestaltung verändert würde.*

Über den Fehlschluss aus der Nothwendigkeit der Vorstellung des Raums, desgleichen über die unrichtige Behauptung, der Raum werde als eine unendliche gegebene Grösse vorgestellt, ist anderwärts gesprochen.*

Diese Unrichtigkeiten hindern nicht, dass man jene Bemerkung [1] über die Empfindungen weiter benutze. Im Gegentheil, die nämliche Bemerkung trifft die sämmtlichen Formen der Erfahrung.

Dass nun die Synthesis in Raum und Zeit, die Synthesis in den Begriffen von Substanz und Accidens, Ursach und Wirkung, die Synthesis in den Urtheilen, die Synthesis im Selbstbewusstseyn, dem *anscheinend unverbundenen* Mannigfaltigen der Empfindung gegenüber hervortrat; dass Kant hierauf seine ganze Aufmerksamkeit richtete, dass er hierin die ursprüngliche Mitgabe des menschlichen Geistes zu finden glaubte: — dies Alles, fehlerhaft wie es ist, konnte bleiben wie es war, ohne dass *deshalb* die Erkenntnissbegriffe, die Kategorien, in den Arten der Urtheile brauchten gesucht zu werden.

57. Hingegen würde dies Alles sich plötzlich bedeutend verändert haben, wenn Kant sich die Frage vorgelegt hätte: *wie ist Beobachtung möglich?*

Denn in der Beobachtung eines gegebenen Gegen-[250]stands hängt die Synthesis von der Empfindung ab. Bedürfte man keiner Empfindung, um zu den Bestimmungen des Objects zu gelangen, so könnte man die Mühe des Beobachtens sparen; was man a priori besitzt, bringt man schon mit; aber damit erfährt man nichts von dem: Wie lang? wie breit? wie früh? wie spät? — Nichts von den Umständen, welche bey einem Experiment wesentlich oder zufällig sind. Zu allem diesen gehört Sehen, Hören, Tasten, also Empfinden.

Und die Empfindung bestimmt nun wirklich die verlangte Synthesis. Also war es eine unrichtige Meinung, dass sie nur ein unverbundenes Mannigfaltiges liefere. Also ergiebt sich, dass Verbindung *zwar nicht im Empfundenen liegt*, aber *mit* dem Empfundenen gegeben wird, *indem das Empfundene sich unter einander verbindet.*

58. Daraus folgt nun eine gänzliche Umkehrung der Kantischen Ansicht über jene Synthesen; und über die vorgeblich bereit stehenden Formen.

* Psychologie § 144.

[1] über die Empfindungen weiter benutzte SW.

Die Synthesis versteht sich überall von selbst, weil keine Scheidewände im Bewusstseyn (eigentlich in der Seele) vorhanden sind.

Dem gemäss sollte Alles in ein ungeschiedenes Eins zusammenfallen. Insbesondere der Raum, — von welchem Kant bemerkt, er enthalte Zusammenfassung des Mannigfaltigen in eine anschauliche Vorstellung, — sollte völlig in einander schwinden, so dass es kein Aussereinander mehr gäbe; die Zeit sollte ebenso ihr Nacheinander verlieren, und nur ihr Zugleich behalten. Das ereignet sich aber nicht. Und *dass* es sich nicht ereignet, *davon* sind die Gründe aufzusuchen, weil es keiner Gründe der Synthesis bedarf.

[251] Man weiss, dass wir damit beschäfftigt waren und sind; denn von nichts Anderem ist die Rede, als von den gegenseitigen Hemmungen unter den dazu geeigneten Vorstellungen. Es kam hier nur darauf an, gelegentlich den Gegensatz gegen die Kantische Lehre zu bezeichnen. *Formen der Hemmung* (anstatt der Formen der Synthesis), *wie wenn dergleichen ursprünglich in der Seele lägen*, wird Niemand hier erwarten; und es ist nicht daran zu denken, obgleich sich dadurch das Gegenstück vollenden würde. Dennoch sind Raum und Zeit allerdings eben sowohl Formen der *Trennung*, als Formen der Zusammenfassung. Doch wir kehren zurück zu den Kategorien; und zwar zunächst zu den Kantischen.

59. Es ist aus dem Vorhergehenden offenbar, dass man dieselben in doppelter Hinsicht betrachten kann, erstens als Begriffe von den Verschiedenheiten in den Formen der Urtheile, zweytens als Erkenntniss-Begriffe. Nach ihrem Ursprunge können sie nur das erste, nach ihrer Bestimmung sollen sie das zweyte seyn.

Der erste Gesichtspunkt veranlasst zwar zuvörderst die Frage, ob die vier Eintheilungen der Urtheile richtig aufgestellt seyen? Darüber können wir indessen uns hier hinwegsetzen. Denn von der logischen Geltung ist nicht die Rede; für die Psychologie aber ist die Thatsache, dass die bekannten zwölf Arten der Urtheile wirklich vorkommen, und beym Gebrauch unterschieden werden, nicht zu bezweifeln; der Anspruch auf Vollständigkeit kommt, wie man bald sehen wird, nicht in Betracht. Allein wenn wir nun die Tafel jener Eintheilungen nehmen wie sie vorliegt, so können wir doch unmöglich einräumen, dass die Kantischen Kategorien [252] daraus abzuleiten seyen; denn es ist kaum zu begreifen, wie man je daran denken konnte, blosse Bejahung für den Begriff der Realität, kategorisches Urtheilen für Anzeige der Substantialität, logische Dependenz, wenn sie auch wirklich immer das Verhältniss von Grund und Folge enthielte, für Ursach und Wirkung, Disjunction für reale Gemeinschaft gelten zu machen. Da dies Alles gänzlich unzulässig ist, müssen wir zuerst diejenigen Begriffe hinstellen, welche wirklich das Verschiedene der zwölf Urtheilsformen anzeigen.* Sie mögen so benannt werden:

---

* Aus Nachgiebigkeit ist hier die Begränzung an ihrer gewohnten Stelle gelassen; es ist *hier* nicht nöthig, dagegen Einspruch zu erheben. Man vergleiche unten 68 und 71.

Quantität
Allgemeines
Besonderes
Einzelnes

Qualität	*Relation*
Bejahung	Entscheidung
Verneinung	Bedingung
Begränzung	Schwankung

Modalität
Zulassung
Annahme
Behauptung

60. Jetzt fragt sich: haben diese Begriffe da, wo sie sich finden, nämlich in den Urtheilen, auch ihren Grund und Boden; dergestalt dass, *wenn sie noch anderswo vorkommen,* nöthig sey, sie *als abgeleitet* aus solchen Functionen unseres Geistes, wie Bejahen, Verneinen, Entscheiden, Bedingen, Zulassen, Annehmen u. s. w. anzuerkennen? — (Den Ausdruck: *Functionen,* bietet [253] uns KANT, der von der logischen Function des Verstandes in Urtheilen redet, und kurz zuvor von den Functionen *der Einheit in den Urtheilen.*)

Gesetzt, man müsse diese Frage bejahen, so entsteht die Aufgabe, jene Conjunctionen der Sprache, die copulativen und adversativen, die conditionalen, causalen, conclusiven, sammt den disjunctiven und concessiven, *aus* dem Innern der Urtheile, *aus* den Formen jener Einheit, worin sich das Prädicat dem Subjecte anfügt, *abzuleiten.* Jenes Zusammenfassen also, was vollständig in der Form des allgemeinen, minder vollständig in der des particulären Urtheils liegt, müsste *von dorther,* wo Alle oder Einige als Subject auftreten, herüber gewandert seyn, um sich in die engen Behausungen solcher Wörtchen, wie: *Und, Sowohl als auch, τε* und *καί* (allenfalls auch *μέν* und *δέ,*) zu begeben. Dies um desto gewisser, wenn die logische Allgemeinheit sich in *Allheit,* die logische Particularität in *Vielheit* transformiren soll. Ferner müsste das Nein, welches zwischen Subject und Prädicat steckt, seinen dortigen, vermeintlich ursprünglichen, Wohnsitz verlassen haben, um die verschiedenen Gestalten des *Zwar, Aber, Sondern, Doch, Weder Noch, Entweder Oder* anzunehmen. Am *Entweder Oder* würde sich dann auch das Bedingen und Schwanken einen Antheil vindiciren. Aus dem Zulassen und Bedingen möchte man das *Ob,* sammt den Verwandten, dem *Obgleich* und *Wenngleich,* zu construiren versuchen; doch bey letzteren würde auch etwas vom Verneinen sich einmischen. Um aber vollends das *Weil,* und *Dann,* und *Damit* zu erreichen, möchte wohl das Annehmen, ja das Behaupten sich mit dem Bedingen in irgend eine Verbindung einlassen müssen. [254] Man mag nun hier die obigen Auseinandersetzungen (45—47, sammt dem was vorhergeht) vergleichen.

61. Hat man vom psychischen Mechanismus, und von der möglichen Verschiedenheit und Bewegung der Vorstellungsmassen, auch nur den ersten Begriff gefasst: so weiss man, dass zwar alle Sprachen der Welt, sammt allen ihren Conjunctionen und Hülfsmitteln jeder Art, immer

nur einen unvollkommenen Ausdruck für die Structur der Vorstellungsmassen liefern können; dass aber die Urtheilsformen davon noch viel weiter entfernt sind, indem selbst der Periodenbau mit aller seiner Mannigfaltigkeit noch lange nicht hinreicht, um das Innere völlig auszusprechen. Gleichwohl liegt in den Perioden und deren Verknüpfungen das *Bestreben, sich auszusprechen*; die Urtheile, als Bestandtheile der Perioden, müssen zur Äusserung jenes Bestrebens beytragen, soviel sie können. Kein Wunder also, dass *Etwas von dem*, was man in den Conjunctionen vollständiger wahrnimmt, *auch schon* in den Urtheilen zu sehen ist; nur kann man *aus* den Urtheilen nicht mehr herausnehmen, als was *in* ihnen liegt; die Verbindung der mehrern Urtheile in der Periode, der Perioden in der Rede, endlich der *aus der Gedanken-Masse* hervortretenden Rede in *dieser* Masse selbst, welche der Schooss und Ursprung von dem Allen ist, — bleibt die Hauptsache; und diese Hauptsache ist weder in den einfachen Urtheilen, noch in dem Wenigen, was die Logik von den zusammengesetzten (den hypothetischen und disjunctiven) Urtheilen zu sagen pflegt, gehörig zu erkennen.

Hatte nun KANT einmal die Richtung genommen, Reflexionen über die, thatsächlich vorhandenen, in der Logik verzeichneten, Formen der Urtheile anzustellen; ge-[255]dachte er die wahre Natur unseres Verstandes durch solche Reflexionen zu ergründen; wollte er davon einen kritischen Gebrauch machen: so musste diese Art von Kritik einen viel breitern Boden bekommen, und sie konnte ihn erreichen, wenn von Urtheilen zu Perioden, von Perioden zum Bau der Sprachen überhaupt fortgegangen wurde. Dann wäre der unglückliche Name: *transscendentale Logik*, wodurch dem Worte *Logik* ganz falsche Nebenbedeutungen angehängt wurden, wahrscheinlich niemals in Gebrauch gekommen; denn die philosophische Untersuchung über den Sprachbau, der das blosse *Aneinanderreihen der Worte* zu verbessern sucht, damit die wahre Configuration der Gedanken zu erkennen sey, — würde sich wohl passendere Benennungen gewählt haben.

Durch solches Fortschreiten in der einmal eingeschlagenen Richtung hätte sich nun freylich KANT noch weiter vom Aristoteles entfernt; aber die Folge wäre kein Nachtheil, sondern sehr annehmlich gewesen. Die Kategorien, *welche man schon in einzeln stehenden Worten entdeckt*, wären dem Aristoteles als *sein* Eigenthum verblieben; den Zusammenhang derselben mit dem psychischen Mechanismus hätte KANT noch immer aufzudecken Gelegenheit genug behalten.

62. Soll nun zweytens (nach 59.) auch noch von der *Bestimmung* der Kantischen Kategorien gesprochen werden: so ist zuvörderst offenbar, dass dieselbe den Kreis der Aristotelischen nicht überschreitet. Aristoteles redet von Erfahrungs-Gegenständen; selbst seine *οὐσία*, die man unpassend mit *substantia* übersetzt hat, ist ein sinnliches *Ding*, wie Mensch, Pferd; und er findet zunächst nur nöthig, dem Worte eine zwiefache Bedeutung zu ge-[256]ben, nämlich so, dass es erstlich und vorzugsweise (*πρώτως καὶ μάλιστα*) das Individuum, dann zweytens die Art (*εἶδος*) bedeute. Erst gegen das Ende der Betrachtung bemerkt er, die *οὐσία könne*, ohne sich zu vervielfältigen, entgegengesetzte Bestimmungen annehmen (*ἡ οὐσία, ἓν*

καὶ ταὐτὸν τῷ ἀριθμῷ ὄν, δεκτικὴ τῶν ἐναντίων ἐστίν). Dabey aber fällt ihm noch immer nicht ein, den Kreis der Sinnendinge zu überschreiten. Der Mensch, sagt er, kann warm und kalt, besser und schlechter werden.*

Dass die Kantischen Kategorien ebenfalls *bestimmt* waren, den Erfahrungskreis nicht zu überschreiten, liegt am Tage; denn wir lesen ausdrücklich bey ihm den Satz: „die Kategorie hat keinen andern Gebrauch zur Erkenntniss der Dinge, als ihre Anwendung auf Gegenstände der Erfahrung.“

Ob er diesem Satze treu geblieben sey, ist eine andre Frage. Er lehrt weiterhin: bey allem Wechsel der Erscheinungen beharret die Substanz, und das Quantum derselben wird in der Natur weder vermehrt noch vermindert. Er fährt fort: „Ich treffe von diesem synthetischen Satze nirgends auch nur den Versuch von einem Beweise an. In der That ist der Satz, dass die Substanz beharrlich sey, tautologisch. Denn bloss diese Beharrlichkeit ist der Grund, warum wir auf die Erscheinung die Kategorie der Substanz anwenden; und man hätte beweisen müssen, dass *in allen* Erscheinungen etwas Beharrliches sey, an welchem das Wandelbare [257] nichts als Bestimmung seines Daseyns ist.“ Also *in* den Erscheinungen *inwohnend* soll etwas Beharrliches seyn? Das müsste selbst *erscheinen*, und brauchte dann nicht erst *bewiesen* zu werden. Dass aber in die Erscheinungen etwas *hineingedacht* wird, welches als der gemeinsame Träger (das *substratum*) *aller* simultanen und successiven sinnlichen Merkmale Eines und desselben Dinges angesehen wird: das ist eine Thatsache nicht des Erscheinens sondern des Denkens. Dabey erhebt sich die zwiefache Frage: erstlich, ist das Denken richtig und gültig? Zweytens: wenn richtig und gültig, ist es auch vollendet? oder nur ein angefangenes, weiter fortzuführendes? — Als solches haben wir es längst nachgewiesen und entwickelt; hier ist nicht der Ort, diese rein metaphysische Betrachtung zu erneuern.** Der Kanti-[258]sche Beweis aber ist

* Kaum ist noch der Mühe werth, etwas so Offenbares zu bestätigen, sonst könnte wegen des Worts οὐσία noch auf des Porphyrius isagoge II, 24 verwiesen werden, wo es heisst: ὥσπερ ἡ οὐσία, ἀνωτάτω οὖσα τῷ μηδὲν εἶναι πρὸ αὐτῆς γένος ἦν τὸ γενικώτατον κ. τ. λ.

** Man wird leicht bemerken, dass die vorliegende Abhandlung weit davon entfernt ist, sich auf den Standpunct zu stellen, von wo eine umfassende Kritik der Kantischen Lehre möglich seyn würde. Die Kategorien, von denen hier gesprochen wird, sind zu den *einzelnen* fehlerhaften Parthien dieser Lehre zu rechnen, dergleichen überhaupt nicht hätten vorkommen können, wenn die Anlage der ganzen Arbeit richtig gewesen wäre. Bey Kant ist zwischen den Erscheinungen und der intelligibeln Welt eine unübersteigliche Kluft, weil die Motive, derentwegen diese zu jenen muss hinzugedacht werden, nämlich die Widersprüche in den Formen der Erfahrung, bey ihm gänzlich im Dunkeln bleiben. Daher sieht seine ganze Speculation so aus, als käme es nur darauf an, sich mit guter Manier aus einem verwickelten Handel zu ziehn. Dass die Späteren in den Widersprüchen stecken blieben, war *ihr* Fehler, den man jedoch durch *Rückschritte* zur Kantischen Lehre nicht wieder gut machen würde. Die vermeinte Kluft *kann* nicht bloss überstiegen werden, sondern das *muss* in so weit geschehen, als Psychologie und Naturphilosophie den menschlichen Erfahrungskreis zu ergänzen dienen; nur darf damit nicht eine Schwärmerey verbunden werden, als ob man jenseits der Milchstrasse eine Reise gemacht hätte, und davon zu erzählen wagen dürfte. Übrigens bleibt das grosse Verdienst Kants, die praktische Philosophie gänzlich unabhängig von der theoretischen hingestellt zu haben, hier unberührt und unbestritten. Man mag vergleichen, was im ersten Bande der Metaphysik über die Kantische Lehre gesagt worden.

lediglich charakteristisch für Kants Ansichten. „*Die Zeit — bleibt und wechselt nicht. Die Zeit aber kann für sich nicht wahrgenommen werden. Folglich — muss in den Gegenständen der Wahrnehmung das Substrat anzutreffen seyn, welches die Zeit überhaupt vorstellt. Es ist aber das Substrat alles Realen die Substanz.*“

Dieser vorgebliche Beweis ist nun eine unpassende Darstellung jener Thatsache des Denkens; denn die Zeit ist hier unnöthig, und der Einheitspunct schon der simultanen Merkmale verfehlt. Das Gold muss schon als Substanz gedacht werden, wenn es als das Eine aufgefasst wird, welches ausgedehnt, starr, gelb, glänzend, schwer, und in gewissem Grade hart, *zugleich* ist; man hat gar nicht nöthig, es auch noch als dasjenige zu denken, welches *zu anderer Zeit* dehnbar, schmelzbar, feuerbeständig, und seinen chemischen oder merkantilischen Verhältnissen angemessen befunden wird. Die Zeit dagegen muss als die Form des Wechsels gedacht werden; und bevor dies geschehen ist, lässt sich in den Worten: sie bleibe und wechsele nicht, auch nicht einmal ein Sinn finden. Das Beharrliche bloss als solches kann gar keine Zeit vorstellen; es ist das Zeitlose, und geräth in die Zeit nur durch das, was als zufällig an ihm wechselnd angesehen wird. Auf das seltsame Postulat: die Zeit *müsse* wahrgenommen werden, [259] welches dem vorgeblichen Beweise zum Grunde liegt (denn ohne diese Voraussetzung wäre nicht abzusehen, warum ein Repräsentant der Zeit auftreten *müsste*), brauchen wir uns hier nicht einzulassen.

Also während Aristoteles sich im Kreise der Erfahrung hält, geht Kant wider seinen Willen darüber hinaus, indem er vom Substrat alles Realen redet, welches jenseits der Erscheinung liegt, und niemals in den Kreis derselben eintreten kann. War dies Hinausgehen einmal geschehen, so musste es fortgesetzt werden; wir wollen es als nicht geschehen betrachten; denn wir wollen für jetzt im Kreise der Kategorien, ihrer angekündigten Bestimmung gemäss, bleiben.

63. Die am gehörigen Orte* längst gegebene Anzeige der vier Haupt-Kategorien, *Ding*, *Eigenschaft*, *Verhältniss*, *Verneintes*, war der Hauptsache nach nicht als etwas Neues anzusehn. Sie trifft ganz nahe mit der Angabe des Aristoteles zusammen; wie auch schon dort hinreichend bemerklich gemacht worden. Es kommt zuerst darauf an, dass die *οὐσία* (ohne Anspruch an die metaphysische Bedeutung des Seyenden) an die Spitze gestellt werde, oder vielmehr stehen bleibe, wie Aristoteles sie gestellt hatte. Denn die Kategorien sollen Erkenntniss-Begriffe seyn; das setzt den Gegenstand voraus, worauf unmittelbar und zunächst das Erkennen sich richtet. Dann trit die Urtheilsform hinzu; nämlich die ganz allgemeine aller Urtheile ohne Erwähnung irgend welcher Arten und Eintheilungen. Das Allgemeinste, was selbst die Frage mit dem Urtheile gemein hat, ist die Anknüpfung des Prädicats an das Subject; der [260] bestimmte Unterschied des Urtheils von der Frage liegt im Ja und Nein. Das Nein aber liegt in der Kategorie des Verneinten, und entspringt *mit ihr* aus den *wider eine Hemmung anstossenden* Vorstellungen, wo sie mit

* Psychologie § 124.

dem Vermissten, Entbehrten, Begehrten einerley Grund und Boden hat. Die Kategorie für jedes Prädicat würde Eigenschaft seyn, wenn nicht sehr viele Prädicate ihren Sitz bloss im zusammenfassenden Denken hätten; so dass ein Unterschied hervortrit, je nachdem ein Gegenstand für sich allein, oder in Verbindung mit andern aufgefasst war. Nur im ersten Fall kann das Prädicat ihm selbst zugeeignet werden, so dass er es behalte, auch wenn Anderes kommt und geht. Im zweyten Falle, wo der Gegenstand nur für die Zusammenfassung mit Andern ein Prädicat annimmt, welches wegfällt sobald die Zusammenfassung verschwindet oder sich ändert, entsteht die Kategorie des Verhältnisses. Diese letztre, wenn man ganz genau seyn will, beruht auf dem bedingten Verneinen; nämlich auf dem Wegfallen des Prädicats nach aufgelöseter Zusammenfassung; allein bey veränderter Zusammenfassung wird das Aufhören der vorigen wenig bemerkt; daher natürlich genug Eigenschaft und Verhältniss einander können gegenüber gestellt werden.

Nun hat Aristoteles in den letzten Capiteln der Schrift von den Kategorien einige Nachträge hinzugefügt; der erste davon ist der Begriff des Entgegengesetzten. *Λέγεται ἕτερον ἑτέρῳ ἀντικεῖσθαι τετραχῶς· ἢ ὡς τὰ πρός τι, ἢ ὡς τὰ ἐναντία, ἢ ὡς στέρησις καὶ ἕξις, ἢ ὡς κατάφασις καὶ ἀπόφασις.* Dass hier die Verneinung zum Grunde liegt, bedarf keiner Erläuterung. Das *πρός τι* war schon in der ersten Angabe der Kategorien mit [261] aufgeführt. Das *ποσόν* und *ποιόν* haben wir als Unterabtheilung der Eigenschaft betrachtet, worüber weiterhin noch eine Bemerkung folgen soll. Was die übrigen Aristotelischen Kategorien anlangt, so ist das *ἔχειν*, wie das letzte Capitel aussagt, vieldeutig, jedenfalls aber den vorigen unterzuordnen; das *ποῦ*, *ποτὲ*, *κεῖσθαι*, *ποιεῖν*, *πάσχειν* gehören sämmtlich in die Klasse des *πρός τι*.

64. Für den Mangel bey Kant, dass dort an der Spitze der Kategorien die *οὐσία* fehlt, kann man auf den ersten Blick glauben, dreyfachen Ersatz bey ihm zu finden. Unter der Rubrik: *Qualität* (gemäss dem was bey den Urtheilen Qualität heisst) hat er die Realität; unter der Rubrik: *Relation* führt er die Subsistenz auf; endlich bey der *Modalität* bietet er noch die Wirklichkeit an. Ist nun die *οὐσία*, das *Ding*, unter der Realität, oder Subsistenz, oder Wirklichkeit zu verstehen? Vielleicht unter allen dreyen; vielleicht unter keiner von diesen. Was er bey der Realität gedacht hat, zeigt die sogenannte Anticipation der Wahrnehmung, das Reale, was Gegenstand der Empfindung ist, habe intensive Grösse, oder einen Grad. Es ist nun schon ein sehr wunderlicher Ausdruck, von einem *Gegenstande der Empfindung* zu reden. Empfindungen sind Zustände; nämlich in uns, nicht aber etwas, das uns gegenüber steht. Dass aber die Gegenüber-Stellung *nicht* und *niemals* in der Empfindung liegen kann, war gerade der Hauptgedanke (55.), aus welchem die nothwendigsten Betrachtungen über Raum und Zeit hervorgingen. Für den Begriff des Grades oder der intensiven Grösse sollte ein Platz gesucht werden. Diesen räumen wir ihm unbedenklich bey der Empfindung ein; eben [262] darum aber kann das Empfundene nicht dasjenige Bejahte seyn, welches dem Begriffe des Dinges entsprechen soll. Oder was würde wohl Aristoteles gesagt haben, wenn man ihm zugemuthet hätte, bey

Mensch und *Pferd*, als Beyspielen der *οὐσία*, vollends bey den allgemeinen Begriffen davon, die er als eine zweyte Art von Dingen betrachtet wissen will, an den Grad der Empfindung zu denken, welcher, wenn wir jene Gegenstände *sehen*, von der stärkern oder schwächern Beleuchtung, wenn wir den Menschen reden und das Pferd wiehern *hören*, von der Stärke des Schalls bey der weitern oder geringern Entfernung abhängt? Soll Realität das Bejahte der *Empfindung*, Negation das Mangelnde der *Empfindung* bedeuten, so hat jene nicht die Bedeutung des Dinges, diese nicht die Bedeutung des Verneinten.

Was zweytens die Subsistenz anlangt, so hat ihr KANT das Correlatum: *Inhärenz* ausdrücklich vorgeschoben. Da hätten wir auf einmal die *beyden* Kategorien *Ding* und *Eigenschaft*, wenn nicht beyde für Eine gelten wollten, und wenn nicht diese Eine sich schon unter die Rubrik *Relation* gefügt hätte. Nun ist ein Ding gewiss keine Relation. Wohl aber kommt eine sehr wichtige Relation zum Vorschein, wenn *Ein* Ding *viele* Eigenschaften — zum Theil gleichzeitig, zum Theil nach einander — besitzt; denn da sollen die Vielen, obgleich sie viele sind, doch auf das Eine, welches nicht Vielerley seyn darf, bezogen werden. Dass KANT nicht an die simultane, wohl aber voreilig an die successive Vielheit dachte, und dass er hiemit auch in die allerdings sehr natürliche Versuchung gerieth, den Erfahrungskreis zu überschreiten, wurde schon oben bemerkt (61). Also bey der Subsistenz ist das Ding über-[263]sprungen, was bey der Realität, welche in der *Empfindung* gesucht wurde, noch nicht erreicht war.

Wie steht es denn um die Wirklichkeit, welche zwischen der Möglichkeit und Nothwendigkeit Platz genommen hat? KANTS eigne Aussage lautet: „Die Kategorien der Modalität haben schon das Eigene an sich, dass sie den Begriff, dem sie als Prädicate beygefügt werden, als Bestimmungen des Objects nicht im mindesten vermehren, sondern nur das Verhältniss zum Erkenntnissvermögen ausdrücken.“ Also das Object setzen sie voraus; das Ding muss schon da seyn, ehe man überlegen kann, ob und wie man es in ein weiteres Gebiet der Möglichkeit hineindenken könne. Wiederum war demnach bey der Wirklichkeit der Begriff des Dinges schon übersprungen.

Das Resultat ist: unter den Kantischen Kategorien fehlt die erste und nothwendigste aller Kategorien. Weder die Realität, noch die Subsistenz, noch die Wirklichkeit kann dafür gelten.

65. Ungeachtet alles Redens von der Synthesis also, und von der objectiven Einheit der Apperception, — ungeachtet jener viel zu weit offenen Einheit des begleitenden: *Ich denke*, in welche nicht bloss die *gegebene* Einheit der Merkmale *Eines* Dinges, sondern die sämmtlichen, gegebenen und gedachten, Dinge hineinfallen, — sieht doch die Reihe der Kategorien so aus, als ob jene Synthesis entweder noch bevorstände, oder schon andern Reflexionen Platz gemacht hätte. In dem wahren Erfahrungsbegriff des Dinges ist dagegen die Synthesis der Merkmale *vorhanden*, noch ehe und bevor deren Vielheit unterschieden und die *Synthesis bemerkt wird.* Weit eher werden *viele Dinge* unter-[264]schieden, ehe die Vorstellung Eines Dinges in das Vielerley der Eigenschaften

zerlegt wird. Hievon musste Rechenschaft gegeben werden, wenn es darauf ankam, den psychischen Process der Auffassung von Erfahrungs-Gegenständen psychologisch zu entwickeln.

Aber der Satz: die Kategorien seyen nur zum Erfahrungs-Gebrauche bestimmt, sollte der Metaphysik den Weg sperren. Das half nichts; denn bey der Zerlegung kommt das Vielerley der Eigenschaften Eines Dinges doch zum Vorschein; die vorhandene Synthesis wird nicht bloss zum Räthsel, sondern es wird auch noch überdies ihre Gültigkeit bezweifelt; wie dieses in Ansehung des veränderlichen Dinges, und seiner wechselnden, entgegengesetzten Merkmale, schon bey den Alten, namentlich den Eleaten und dem PLATON, so deutlich hervortrit, dass eben der Veränderung wegen das Sinnliche als Schein verworfen, höchstens als Gegenstand des Meinens, aber nicht des Wissens, betrachtet wird.

Wir haben anderwärts erinnert, dass KANT den Widerspruch fühlte, an welchen jene Alten Anstoss nahmen;* aber auch, dass er ihn seltsam genug bedeckte. Eben dahin gehört das Obige (62.), dass er die Substanz bloss als das Beharrliche bezeichnet, und sie zum Repräsentanten der Zeit macht. Freylich enthält die Zeit nichts von den *entgegengesetzten* wechselnden Merkmalen, denn die Zeitpuncte werden als gleichartig vorgestellt. Wer seinen Blick lediglich auf die Zeit richtet, der übersieht gerade das, worauf es bey den Sinnengegenständen ankommt, sobald sie als Substanzen gedacht werden.

[265] Wie ist es denn aber nur möglich, dies zu übersehen? Gerade dadurch ist es möglich, dass der Begriff des Dinges viel früher vorhanden, viel tiefer in der allgemeinen Gewohnheit gewurzelt ist, als der Begriff der Substanz. Den meisten Menschen fällt es gar nicht ein, *die* Einheit welche der Substanz zukommt, zu unterscheiden von dem Aggregat der Merkmale und dem Faden der Veränderungen, wodurch das Ding als ein ungeschiedenes Eins gedacht wird.

Wo nun der Begriff des Dinges nicht gehörig vestgestellt wird, da ist für den Erfahrungsgebrauch nicht einmal der gehörige Anfangspunct bezeichnet; natürlich wird also auch die Fortsetzung verfehlt, welche dem rechten Anfange würde entsprochen haben. So konnten die Kantischen Kategorien ihre Bestimmung, als Erkenntnissbegriffe, (58.) nicht erreichen.

66. Während man nun hiemit der heutigen Zeit nichts Neues sagt, — denn die heutigen dreyzackigen Systeme legen wenig Werth auf die Kantischen Kategorien, — ist es doch nicht überflüssig, die „*artigen Betrachtungen, welche vielleicht erhebliche Folgen in Ansehung der wissenschaftlichen Form aller Vernunft-Erkenntnisse haben könnten*“,** wieder ins Gedächtniss zu rufen. In diesem Puncte hat KANT einen unbegreiflichen Gehorsam erlangt. Wo Quantität, Qualität, Relation und Modalität vergessen sind, wo man sich um das Verbot, den Erfahrungsgebrauch der Kategorien nicht zu überschreiten, schon längst nicht mehr kümmert, da ist gleichwohl noch jene Symmetrie der Dreytheilungen im hohen Grade beliebt, welche KANT zwar nicht bey den vier Haupt-[266]Kategorien

* Psychologie § 142, in der Anmerkung.
** Krit. d. r. V. § 11.

(die man als blosse Überschriften gering schätzt), aber bey den untergeordneten einführte. Es ist der Mühe werth, von der langen Geschichte dieser Symmetrie den Anfang zu beleuchten.

Die artige Betrachtung selbst, welche hieher gehört, lautet so: „dass allerwärts eine gleiche Zahl der Kategorien jeder Klasse, nämlich drey sind; welches zum Nachdenken auffodert, da sonst alle Eintheilung a priori durch Begriffe, Dichotomie seyn muss.* Dazu kommt noch, dass die dritte Kategorie allenthalben aus der Verbindung der zweyten mit der ersten ihrer Klasse entspringt. So ist die Allheit (Totaliät) nichts Anderes als die Vielheit als Einheit betrachtet, die Einschränkung nichts Anderes als Realität mit Negation verbunden; die Gemeinschaft ist die Causalität einer Substanz in Bestimmung der andern wechselseitig; endlich die Nothwendigkeit, nichts Anderes als die Existenz, die durch die Möglichkeit selbst gegeben ist."

Ehe wir uns auf dieses — an Spinoza erinnernde — *nihil aliud* einlassen, — *waren* denn wirklich allerwärts *Drey*, noch *vor* dem Nachdenken, zu welchem sie auffodern? Man sollte meinen, das Nachdenken hätte vorangehn, und die Drey herbeyführen sollen. Vermuthlich setzen Manche, die sich noch jetzt die gemächliche Dreyzahl wohl gefallen lassen, im Stillen voraus, das Nachdenken sey, bey einer so zur Sitte gewordenen Manier, schon durch ihre Vorgänger lange abgethan.

Bey Kant ist es ernstlich zu nehmen, dass die Drey allerwärts — *erst* sind, und *dann* zum Nachdenken auffodern. Denn am Ende des nächstvorhergehenden [267] Paragraphen sagt Kant: „Die Fächer sind einmal da; es ist nur nöthig, sie auszufüllen." Wo sind denn diese Fächer? Antwort: „Dieselbe Function, welche den verschiedenen Vorstellungen in einem Urtheile Einheit giebt, die giebt auch der blossen Synthesis verschiedener Vorstellungen in einer Anschauung Einheit, welche, allgemein ausgedrückt, der reine Verstandes-Begriff heisst. Auf solche Weise entspringen *gerade so viel* reine Verstandes-Begriffe, als es *in der vorigen Tafel* logische Functionen in allen möglichen Urtheilen gab; denn der Verstand ist durch gedachte Functionen völlig erschöpft, und sein Vermögen dadurch gänzlich ausgemessen." Die vorige Tafel ist keine andere als jene der eingetheilten Urtheile. Wenn also neben dem alten *A*, *E*, *I*, *O*, die *einzelnen*, und die *unendlichen* Urtheile weggelassen werden, so fehlt in der entsprechenden Kategorientafel die Einheit und die Limitation; wenn Jemand die disjunctiven Urtheile auf verkürzte hypothetische zurückführt (31.), oder gar den logischen Unterschied der kategorischen von den hypothetischen Urtheilen nicht gelten lässt, so fehlt dort die Kategorie der Gemeinschaft, hier gar die der Substanz; und es ist, als hätte man dem Verstande sein Urrecht auf sein angebornes Eigenthum bestritten. Kein Wunder, dass einige Kantianer für die Eintheilungen der Urtheile wie *pro aris et focis* gestritten haben.

An das eben erwähnte *nihil aliud* sind folgende Bemerkungen in der Kürze anzuknüpfen:

---

* Bekanntlich nach dem contradictorischen Gegensatze, dessen Vollständigkeit sicher ist.

1) Die Allheit erfodert, dass von dem Vielen, welches als vereinigt aufzufassen ist, nichts *unvereinigt übrig bleibe.*

2) Einschränkung setzt den Versuch der weitern [268] Ausdehnung des Bejahten voraus. Ein Baum ist nicht darum eingeschränkt, weil er nicht spricht und nicht leuchtet, sondern wenn er in einem schlechten Boden oder einem rauhen Klima nicht gehörig wächst, blüht, Früchte trägt.

3) Unter Gemeinschaft versteht KANT *erst* Einfluss („wie eine Substanz Ursache von etwas in einer andern Substanz werden könne,") *dann* Wechselwirkung („wie in einem Körper, dessen Theile einander wechselseitig ziehen und auch widerstehen"). In beyden Fällen entsteht die Frage, ob er bey der Causalität noch nicht an die Ursache als Substanz gedacht hatte, da erst die Kategorie aus der Verbindung jener beyden (Substanz und Ursache) entstehen soll?

4) Wäre Nothwendigkeit die durch blosse Möglichkeit gegebene Existenz, so hätte die Möglichkeit mehr gegeben, als sie hat, und geben kann.

Aber KANT liess sich durch solche Bedenken nicht abschrecken. Am Ende der Einleitung zur Kritik der Urtheilskraft (jener reflectirenden Urtheilskraft, welche in der Natur eine Art von Zweckmäßigkeit nicht *finden,* sondern in sie hineintragen, und, wenn das etwa zuweilen gelänge, sich daran wie an einer erreichten Absicht freuen sollte, — gewiss eine der seltsamsten Paradoxien, womit je ein geistreicher Kopf gespielt hat,) macht er einen Unterschied zwischen analytischen (den gewöhnlichen logischen) und synthetischen Eintheilungen, welche letzteren allemal dreytheilig ausfallen sollten. Denn — es sollen dazu gehören: 1) Bedingung, 2) ein Bedingtes, 3) der Begriff, der aus der Vereinigung des Bedingten mit seiner Bedingung entspringe. Ungefähr wie wenn Jemand ein Urtheil so [269] eintheilen würde: 1) Subject, 2) Prädicat, 3) das Urtheil selbst, welches aus der Vereinigung des Subjects und Prädicats entspringt. Nämlich Bedingung und Bedingtes beziehen sich auf einander; das heisst, jedes setzt das andere voraus; es giebt keine Bedingung ohne Bedingtes, und kein Bedingtes ohne Bedingung; der Begriff der *Bedingtheit* umfasst beyde, so wie der Begriff eines Urtheils Subject und Prädicat umfasst. Nun giebt es zwar für jede Beziehung, auch wenn sie nur einseitig ist, eine Theilung; man kann Bezogenes und Beziehungspunct von einander unterscheiden; aber die Theilung ist keine Eintheilung; am wenigsten darf man die Beziehung selbst noch als ein Drittes neben jene beyden Theile hinzuzählen, denn sie lag schon in beyden als deren Voraussetzung.

67. Gleichwohl wurde in der Periode des Kantianismus das Kunststück nicht bloss angestaunt, sondern nachgeahmt.

Zwar lässt sich die Confusion, die FICHTE anrichtete, als er analytische und synthetische Urtheile mit bejahenden und verneinenden, den Satz des Grundes mit einer Vereinigung Entgegengesetzter durch den Begriff der Theilbarkeit, ja sogar *Spinoza's Substanz* mit dem *Substrat der Theilbarkeit, worin beyde, das Ich und Nicht-Ich, — Spinoza's Intelligenz und Ausdehnung — gesetzt seyen,* durch einander warf und vermengte,* nicht

* FICHTE Wissenschaftslehre vom Jahre 1794, S. 31—48.

vollständig aus den vorerwähnten Kantischen Misgriffen ableiten oder dadurch entschuldigen; vielmehr liegt die wahre Entschuldigung darin, dass zu jener Zeit, da die schon von den Alten bemerkten Widersprüche der Erfahrungsfor-[270]men in tiefer Vergessenheit begraben lagen, doch endlich einmal Einer der Erste seyn musste, der in den Wald dieser Widersprüche hinein gerieth; wozu denn allerdings die nähere Betrachtung des Ich einen hinreichenden Anlass darbieten konnte. Dass aber hiebey so verkehrt zu Werke gegangen wurde, daran hatten allerdings die Kantischen Kategorien und vermeinten Synthesen einen bedeutenden Antheil. Ich, Nicht-Ich, gegenseitige Begränzung beyder, wurden auf die Kantischen Kategorien der Qualität gedeutet. FICHTE schliesst seinen ersten Theil* ausdrücklich mit den Worten: „Wenn von der bestimmten Form des Urtheils, [1]dass es ein entgegensetzendes oder vergleichendes, auf einen Unterscheidungs- oder Beziehungsgrund gebautes ist, völlig abstrahirt, und bloss das allgemeine der Handlungsart, — das, eins durchs andre zu begränzen, — übrig gelassen wird, haben wir die Kategorie der Bestimmung, Begränzung, bey KANT Limitation. Nämlich ein Setzen der Quantität überhaupt, sey es nun Quantität der Realität, oder der Negation, heisst Bestimmung."

Was ferner die Kantischen Synthesen anlangt, — jene Synthesis in der Apprehension des Mannigfaltigen, wodurch etwa die Anschauung eines Hauses zur Wahrnehmung *gemacht* wird, (50.) — dann jenen reinen Actus der successiven Synthesis durch productive Einbildungskraft, vermöge dessen *Bewegung* als *Beschreibung* eines Raumes, vorgestellt wird, (51.) — überdies jene Synthesis des Verstandes, wodurch ein Mannigfaltiges der Anschauung als zur nothwendigen Einheit des Selbstbewusstseyns gehörig gedacht wird [271] (51.): so wollen wir denselben zur kurzen Probe eine Aussage FICHTE's** gegenüber stellen.

„Keine Antithesis ist möglich ohne eine Synthesis; denn die Antithesis besteht ja darin, dass in Gleichen das entgegengesetzte Merkmal aufgesucht wird"; —

(Darin besteht sie nun zwar nicht; wohl aber erfodert sie, dass in Einem Vorstellen die Entgegengesetzten zusammen gehalten seyen;)

„aber die Gleichen wären nicht gleich, wenn sie nicht erst durch eine *synthetische Handlung* gleichgesetzt wären. In der blossen Antithesis wird davon abstrahirt, dass sie erst durch eine solche Handlung gleichgesetzt worden: sie werden schlechthin als gleich, *ununtersucht woher*, angenommen";

(soll heissen: nach der Möglichkeit des Zusammenhaltens der Entgegengesetzten wird nicht gefragt;)

„bloss auf das Entgegengesetzte in ihnen wird die Reflexion gerichtet, und dieses dadurch *zum klaren und deutlichen* Bewusstseyn *erhoben*."

(Also in der Reflexion *steigen* die Vorstellungen, in der Abstraction sinken sie im Bewusstseyn).

* A. a. O. S. 48.
** A. a. O. S. 35.

[1] dass es sein entgegensetzendes . . . SW.

„So ist auch umgekehrt keine Synthesis möglich, ohne eine Antithesis. Entgegengesetzte sollen vereinigt werden; sie wären aber nicht entgegengesetzt, wenn sie es nicht durch eine *Handlung des Ich* wären, von welcher in der Synthesis abstrahirt wird, um bloss den Beziehungsgrund durch Reflexion zum Bewusstseyn zu erheben."

Hier handelt zwar nicht dies oder jenes Erkenntnissvermögen, Sinnlichkeit, Einbildungskraft, Verstand; sondern das Ich, welches zuvor als Grund aller Realität [272] proclamirt worden, trit selbst handelnd auf; dennoch hat es von den Kantischen Seelenvermögen sein Handeln gelernt, und setzt nur unter etwas veränderten Bestimmungen fort, was jene begonnen hatten.

Kein Wunder, dass nun das Sinken und Steigen der Vorstellungen im Bewusstseyn mit solchen Namen *Abstraction* und *Reflexion*, belegt wird, als ob auch dazu eigne Handlungen von dem Ich müssten vorgenommen werden. Das Fichtesche Ich hat überhaupt das Schicksal, Vieles zu thun, wovon es nichts weiss, und dies Nichtwissen erst durch eine späte Selbsterkenntniss zu verbessern. So lesen wir unter andern S. 286 der Wissenschaftslehre: „Da alle diese Functionen des Gemüths mit Nothwendigkeit geschehen, so wird man seines Handelns sich nicht bewusst, und muss nothwendig annehmen, dass man von aussen erhalten habe, was man doch selbst durch eigne Kraft nach eignen Gesetzen producirt hat."

So lautet die Sprache des Idealisten, der den psychischen Mechanismus *nicht kennt*, aber *sucht*, indem er allerdings speculative Bedürfnisse empfindet, von denen die Menge nichts merkt und begreift.

68. Durch Anführung jener Stelle, welche besagt, ein Setzen der Quantität heisse Bestimmung, Begränzung, bey Kant Limitation, haben wir es Fichten überlassen, eine Bemerkung auszusprechen, die freylich beym Anblick der Kantischen Kategorientafel sich Jedem leicht aufdringen kann; nämlich, dass die Limitation, welche dort unter der Rubrik: *Qualität*, erscheint, in das Gebiet der *Quantität* zurückgreift. Dieser Punct wurde oben (63.) schon vorläufig erwähnt. Ohne uns hier auf den offenbaren Kantischen Fehler weiter [277] einzulassen, haben wir mit Fichten — und mit dem Aristoteles zu thun.

Fichte will zwar den Begriff der Schranken nicht analytisch aus der Vereinigung der Realität mit der Negation entwickeln. Aber ein Paar Seiten weiter hin schreibt er: „Alles Entgegengesetzte $= -A$ ist entgegengesetzt einem A; und dieses A ist gesetzt. Durch das Setzen eines $-A$ wird A aufgehoben, und doch auch nicht aufgehoben. *Mithin* wird es nur *zum Theil* aufgehoben." Wir unterbrechen ihn hier; denn unabhängig von dem anscheinend räthselhaften Fortgange seiner Rede ist hier eine Entwicklung nöthig.

A ist hier zum Gegenstande einer Bejahung und Verneinung gemacht; und gefodert wird, dass die Verneinung nicht als auslöschend das Bejahte angesehen werde. Also das Bejahte bleibt stehen; das Verneinte bleibt auch stehn. So steht zweymal A; einmal *für* die Bejahung, das andremal *für* die Verneinung. Es sind zwey Exemplare von A gedacht worden; beyde fallen unter Einen allgemeinen Begriff, den Begriff

von A, welcher, wie jeder Multiplicandus, logisch höher steht, als die Anzahl der vorhandenen Exemplare. Wie nun jedem höhern Begriffe ein Umfang zugeschrieben wird, so hat auch hier der allgemeine Begriff des A eine Sphäre, und in diese *theilen* sich die Exemplare. Das Seltsame, demjenigen A, welches Gegenstand der Verneinung seyn soll, einen Platz in der Sphäre des Begriffs A anzuweisen, mildert sich etwas, indem Fichte gleich weiterhin ein B einführt, *welches* durch das Setzen des A nicht gesetzt, und in so fern ein verneintes A sey; darauf fährt er fort: „Durch das [278] Gleichsetzen beyder ($B = A$) wird weder A noch B, sondern irgend ein X gesetzt, welches $= X$ und $= A$ und $= B$ ist.“ Was er damit sagen will, zeigen etwas weiterhin die Beyspiele. *Der Vogel ist ein Thier* (der Beziehungsgrund soll seyn: animalisch belebte Materie, der Unterscheidungsgrund: zwey oder vier Füsse u. dgl). *Eine Pflanze ist kein Thier* (Beziehungsgrund: Organisation; Unterscheidungsgrund: specifische Differenz zwischen Pflanze und Thier). Die Beyspiele zeigen eine logische Theilung logischer Sphären. Damit ist nun noch immer nicht der Begriff der Limitation gewonnen; wohl aber allerdings eine Annäherung an denselben. Man braucht nur in das letzte Beyspiel noch den Begriff der Zoophyten einzuführen, und mit ihnen einerseits die *vershiedenen,* mehr ausgebildeten Pflanzen, andererseits die mehr ausgebildeten Thiere zu vergleichen, so bilden in dieser Vergleichung die Zoophyten einen *Übergang* aus einem Gebiete in ein anderes, nachdem jedes dieser Gebiete für sich eine Weite der Ausdehnung bekommen hatte, worin mancherley gradweise musste unterschieden werden. Der Übergang setzt eine Gränze voraus; und der Begriff der Limitation entsteht da, wo Vieles mehr oder minder Entgegengesetzte zusammengehalten, und nach entgegengesetzten Richtungen zusammengefasst wird.

Um Fichtes eigentliche Absicht an dieser Stelle, das absolute Ich als den Grund und Boden darzustellen, worauf das beschränkte Nicht-Ich neben einander stehen sollten, bekümmern wir uns nicht weiter, da unsre Absicht bloss auf die Kategorie der Quantität gerichtet ist; welche wir am gehörigen Orte der Qualität coordinirt, beyde aber dem höheren [179] Begriffe der Eigenschaft subordinirt haben. Zur Erläuterung mag Aristoteles veranlassen.

69. Aristoteles stellt zwar ganz gemächlich sein ποσὸν und ποιὸν neben einander; ja er lässt in der nähern Betrachtung noch das πρός τι dazwischen kommen, welche Einschiebung wenigstens nicht mehr pflegt nachgeahmt zu werden. Allein die fernere Entwickelung zeigt Quantitäts-Begriffe, wo man dergleichen nicht erwarten möchte, wenn man die Aufzählung der Kategorien als eine reine Auseinandersetzung ansieht. Ob bey den einzelnen Kategorien ein Mehr oder Minder vorkomme? dies wird bey ihm zur vielfach wiederkehrenden Frage. Bey der οὐσία und dem ποσὸν wird die Antwort verneinend, bey dem πρός τι, dem ποιὸν, dem ποιεῖν und πάσχειν wird sie bejahend gegeben. Zwar auf die Individuen soll der Begriff der οὐσία mehr passen, als auf die Arten und Gattungen; aber in der Anwendung dieser Kategorie auf einen und denselben Gegenstand soll kein Mehr und Minder (kein Comparativ des Seyn) vorkommen. Beym ποσὸν wird das Maass von zwey Ellen, die Zahl

Drey oder Fünf beyspielsweise angeführt: darin nun, dass ein Gegenstand [1]durch solches Maas oder solche Zahl bestimmt ist, liegt kein Mehr oder Minder. Hingegen bey einigen Verhältnissbegriffen passt, nach Aristoteles, ein Mehr oder Weniger; Ähnlichkeiten sind grösser oder kleiner. Bey den Beschaffenheiten gleichfalls; Weisses kann noch weisser werden; Warmes noch wärmer; der Traurige noch trauriger; daher auch das Erwärmen, Betrüben, und das solchem Handeln entsprechende Leiden (Categ. VI, 21; VII, 3).

Hätte nun Aristoteles auf dasjenige Weisse, welches, [280] obgleich es weisser seyn *könnte*, doch nicht weisser ist — oder auf dasjenige Warme, welches, obgleich es wärmer seyn *könnte*, doch nicht wärmer *ist*, reflectirt: so würde er seinen Satz von dem *ποσὸν* haben anbringen können, dass hier, nämlich in der *Anwendung* einer einmal veststehenden Gradbestimmung, kein Mehr und kein Minder Statt finde. Allein er scheint sich mit intensiven Grössen nicht sonderlich befreundet zu haben. Bey dem *ποσὸν* beginnt er seine Betrachtung damit, discrete und stetige Grössen zu unterscheiden. Zu jenen rechnet er nicht bloss die Zahlen, sondern auch die Worte, mit dem etwas harten Satze: *οὐ γάρ ἐστι κοινὸς ὅρος, πρὸς ὃν αἱ συλλαβαὶ συνάπτουσιν, ἀλλ᾽ ἑκάστη διώρισται αὐτὴ καθ᾽ αὑτήν.* Dagegen erkennt er dem Raume und der Zeit die Continuität zu. Nachdem nun noch ein Unterschied zwischen Lage und Ordnung gemacht worden (jene für das Räumliche, diese für Zeit und Zahl:) fährt er fort: *κυρίως δὲ ποσὰ ταῦτα λέγεται μόνα τὰ εἰρημένα· τὰ δὲ ἄλλα πάντα κατὰ συμβεβηκός· εἰς ταῦτα γὰρ ἀποβλέποντες καὶ τὰ ἄλλα ποσὰ λέγομεν. οἷον πολὺ τὸ λευκὸν λέγεται, τῷ γε τὴν ἐπιφάνειαν πολλὴν εἶναι· καὶ ἡ πρᾶξις μακρά, τῷ γε τὸν χρόνον πολὺν εἶναι· καὶ ἡ κίνησις πολλή· οὐ γὰρ καθ᾽ αὑτὸ ἕκαστον τούτων ποσὸν λέγεται — καὶ τὸ λευκόν ποσόν τι ἀποδιδοὺς, τῇ ἐπιφανείᾳ ὁριεῖ· [2]ὅση γὰρ ἂν ἡ ἐπιφάνεια εἴη, τοσοῦτον καὶ λευκὸν φήσειεν ἂν εἶναι.* Wo bleibt hier jenes Mehr oder Minder des Weissen, welches noch weisser werden kann? Daran erinnert sich Aristoteles erst beym *ποιὸν*. An solche Quantitäten und Begränzungen, wie jene innerhalb der logischen Sphären (68.) scheint er bey den Kategorien vollends nicht zu denken.

[281] 70. Wer die Weisse der Leinwand, des Papiers, des Bleyweisses, des Mondes, des Schnees vergleicht, der bekümmert sich nicht um die grössere oder kleinere Oberfläche; wohl aber findet er bestimmte Grade der Weisse, *zwischen* welchen ein Mehr oder Weniger liegen könnte. Er findet ein *ποσὸν*, ein bestimmtes, intensives Quantum Weisse des Schnees, von dem die minderen Grade als Brüche zu betrachten sind. Bey wachsender Beleuchtung würden diese Grade zugleich wachsen; und wenn die Leinwand auf dem Schnee liegt, so wachsen sie beym Anbruch des Tages wirklich zugleich für den Zuschauer.

Wer eine Melodie von mehrern Stimmen zugleich singen hört, der hört stärkere Töne von Vielen, schwächere von einer kleinen Zahl der Sänger; und wenn zu den vorigen Sängern auf einmal zehn neue hinzutreten, so überspringt die Verstärkung des Tons auf einmal alle diejenigen

[1] durch solches Maas und solche Zahl . . . SW.
[2] *ὅση γὰρ ἂν ἐπιφάνεια εἴη* SW (*ἡ* fehlt).

geringern Verstärkungen, welche durch einen oder zwey, durch acht oder neun Beytretende wären erreicht worden. Allein wenn der Hörende sich dem Gesange allmählig nähert, so wird für ihn die Stärke des Tons continuirlich wachsen; und die Distanzen jener sprungweisen Verstärkungen werden für ihn ausgefüllt seyn.

Wenn Jemand in eine schwache Salzlauge eine Handvoll Salz auf einmal nachschüttet, so wird der salzige Geschmack sprungweise stärker werden; während die allmählige Verstärkung durch langsames Zugiessen einer gesättigten Salzlösung konnte bewirkt werden.

Auf den Unterschied der stetigen und der discreten Verstärkung ist hier deshalb hingewiesen, weil beym Aristoteles das *μᾶλλον καὶ ἧττον* einen weitern Umfang [282] bekommen hat als das *ποσόν*. Es sieht aus, als hätte er in der intensiven Grösse nicht vesten Fuss fassen können, und als wäre es ihm zwar leicht geworden, ein unbestimmtes Mehr oder Weniger in Gedanken zu verfolgen und vorüber schweben zu lassen, aber schwer, das Schwebende in irgend einem Puncte vestzuhalten, wobey es sich in ein bestimmtes Quantum würde verwandelt haben.

Am leichtesten findet es dagegen Aristoteles, mit Hülfe der *θέσις* und *τάξις* Raum- und Zeit-Grössen aufzufassen. Freylich ist das: *ποῦ ἕκαστον κεῖται* hier bequem anzugeben; *das* aber wird gewöhnlich nicht bemerkt, dass man in die Widersprüche der Continuität eben deshalb hineingeräth, weil das Intensive hier nicht an seiner rechten Stelle, und doch nicht zu verscheuchen ist. Der Raum sollte ein *reines* Ausser-Einander, die Zeit ein *reines* Nach-Einander seyn; die nächsten Theile aber fliessen in einander, und ihre Unterscheidung darf nicht vestgehalten werden. Alte Gewohnheit bedeckt hier die Schwierigkeit. Doch zurück zur Hauptsache.

71. Eben deshalb, weil bey den Erfahrungs-Gegenständen das *ποσόν* sich überall ins *ποιόν* eindrängt, — weil man Beschaffenheiten ohne Quantitäten nirgends angeben kann, — und weil die Kategorien ihre Bestimmung in dem Erfahrungskreise haben (59. 62.), und so genommen werden müssen, wie sie dort vorkommen: haben wir in der Psychologie bey der Haupt-Kategorie der Eigenschaft (63.) sogleich Qualität und Quantität zusammengestellt. Auf die Frage: was für ein Ding? kommen desto gewisser, je bestimmter man sie beantworten will, beyde zugleich zur Sprache; bald die Quantität der Qualität — der Grad; bald die Qualität der Quantität — die [283] Gestalt, der Rhythmus u. dgl. m. Dies nun hindert zwar nicht, dass man Quantität und Qualität als zwey Kategorien unterscheide; vielmehr behält Aristoteles Recht, dass unter den sprachlichen Ausdrücken [1](*τῶν λεγομένων*) einige das Wieviel, andre das Wiebeschaffen anzeigen. Allein beyde müssen zusammen der Kategorie des Verhältnisses, dem *πρός τι*, gegenübertreten, bey welchem die allgemeine Frage Was? überschritten, und von einem zu einem *andern* hingeschaut wird. Quantität und Qualität bleiben noch bey Einem Dinge, oder bey Einem Aggregat von Dingen; ihr Unterschied ist ein subordinirter; er gehört nicht in die Reihe der Haupt-Kategorien. Fragt

[1] *των* (*ohne* Accent) O. (Druckfehler).

man nun aber nach der rechten Stelle für den Begriff der Limitation, so sieht man, dass eine neue Unterordnung nöthig wird. Ohne Zweifel gehört Begränzung zu den Quantitäts-Begriffen; mit blosser Position und Negation ist hier nichts auszurichten. Die Gränze erfodert ein Feld, in welchem sie laufe; oder mindestens ein zwiefaches Quantum nach entgegengesetzten Seiten; wenn nicht ein wirkliches zurückweisendes, so doch ein gesuchtes für den Versuch, jenseits der Gränze noch etwas zu setzen, wäre es auch nur das Leere, wo das Etwas vermisst wird. Bis an die Gränze muss ein Zusammenfassen stattgefunden haben, welches nicht weiter geht, aber den Gedanken des *Weiter* in sich trägt. Darum haben wir bestimmte Quantität von der unbestimmten unterschieden; dergestalt, dass Einheit und Allheit zu jener, die blosse Vielheit aber zu dieser gehören.

In dem nämlichen Zusammenhange, da der Ursprung der Kategorien sollte angezeigt werden, musste denn auch der natürlichen Neigung, alle Grössen als exten-[284]sive vorzustellen, Erwähnung geschehn. Der Ursprung liegt in den Reproductionsgesetzen. „Ohne die Reproductionsgesetze, die Eins *zwischen* Anderes setzen, würde es eben so wenig jemals eine Kategorie der Quantität gegeben haben, als einen Raum und eine Zeit; denn die Einheit der Seele würde die Theile des Vielen so völlig verschlingen und in sich versenken, dass gar kein Mannigfaltiges mehr in ihm könnte geschieden werden. Was insbesondere die Zahlen anlangt, so scheint hier alles Zwischen-Liegende, welches die enthaltenen Einheiten trennen könnte, zu mangeln. Allein dies beweiset, dass die Zahlbegriffe nichts Primitives sind. Die ursprünglichen Zahlen sind Anzahlen gesonderter Gegenstände. Diese zeigten sich den Versetzungen unterworfen. Also hemmten sich die bestimmten Reihen, welche die Wahrnehmung erzeugt hatte. Dennoch blieb das Streben zur Sonderung. Alle Zahlen suchen, sich auseinander zu setzen; sie streben zur Gestaltung. Daher die allgemeine Neigung, sie bald als Abscissen und Ordinaten darzustellen, bald als figurirt zu betrachten; bald sogar ihnen mystische Eigenschaften beyzulegen.“

Diese Stelle mag an ihrem Orte* im Zusammenhange nachgelesen werden. Die *τάξις*, welche Aristoteles der Zeit und der Zahl zuschreibt, verwandelt sich in eine *θέσις*, sobald die Zeit (wie das merkwürdige Wort *Zeitraum* andeutet) zwischen bestimmten Gränzen zusammengefasst, oder vollends nach Kant als dasjenige angesehen wird, „welches bleibt und nicht wechselt“ (62.); und sobald zwischen den Zahlen Brüche eingeschaltet, Irrationalgrössen gesucht, die immer dichter liegenden Wurzeln grösserer Zahlen in Betracht gezo-[285]gen werden. Dies geschieht, obgleich man keinen Zeitraum nach Fussen und Zollen ausmessen, keiner Distanz zweyer Zahlen, für sich allein betrachtet, eine bestimmte Grösse beylegen kann. Es geschieht, weil jeder Unterschied der Zeiten oder Zahlen zum Maassstabe für andere gleichartige, grössere oder kleinere, Unterschiede genommen werden kann, indem es dabey bloss auf Vergleichungen und Verhältnisse ankommt. Was aber möchte Aristoteles zu der heutigen

* Psychologie § 124.

Unterscheidung von Sternen erster, zweyter, dritter, vierter Grösse u. s. w. gesagt haben? Hätte er seinen Satz vesthalten wollen: das Quantum des Weissen werde nach der Grösse der Oberflächen bestimmt (68.), so müsste er auf den Schluss gekommen seyn, der Sirius gebe uns eben so, wie der Jupiter, viel Weisses zu sehn, nämlich wegen einer grossen Oberfläche; die schwächern Sterne weniger wegen kleinerer Oberflächen; während heutiges Tages Jedermann weiss, dass die Fixsterne für uns mathematischen Puncten gleichen, bey denen wir nur die Intensität unserer Licht-Empfindung einer Grössenschätzung nach Zahlen unterwerfen können. Diese Grössenschätzung schwankt; aber nur in unserm Denken, welches die Empfindung zu seinem Gegenstande macht. Dabey liegt die Voraussetzung zum Grunde, dass die Intensität jeder einzelnen Licht-Empfindung nicht etwan auch eben so schwanke, wie der Gedanke, der in den angegebenen Zahlen einen Ausdruck sucht, ohne ihn genau verbürgen zu können; dass vielmehr jedesmal jede gegebene Licht-Empfindung *an sich* eine bestimmte intensive Grösse besitze, die nicht an sich maasslos, sondern nur für die Künste unserer Photometrie unerreichbar ist. Läge diese Voraussetzung nicht zum Grunde, so hätte [286] man niemals, auch nicht bey solchen Vergleichungen, die mehr oder minder erreichbar sind, an eine Photometrie denken können; denn was an sich schwankt, davon kann Niemand hoffen eine veste Auffassung zu gewinnen. Übrigens wollen wir das blosse Abzählen einer Folge bemerkbarer Unterschiede (wie bey den Sternen) auf keine Weise mit einer Messung vergleichen; dagegen aber wollen wir uns erinnern, dass Zahlbegriffe ihrem wahren Sinne nach weder mit Extension noch mit Intension etwas gemein haben. Zahlen mit Multiplicatoren, welche über die Frage, von welcher Art ihr Multiplicandus sey, überall nichts bestimmen.

V.

BRUCHSTÜCKE
DES DRITTEN HEFTES.

Citirte Ausgaben:

SW. = J. F. HERBART'S *Sämmtliche Werke* (Bd. VII), herausgegeben von G. HARTENSTEIN.

1. Zur Theorie der mittelbaren Reproduction.

---

1. Wenn Π theilweise mit a, und auch theilweise mit b verbunden ist, so kann es nicht nur von beiden gehoben werden, sondern es ist auch denkbar, dass a vermittelst Π hebend auf b, oder umgekehrt b vermittelst Π hebend auf a wirke.

Von a sei der Rest r verbunden mit ϱ, dem Reste von Π; und eben dieses ϱ sei verbunden mit r', dem Reste von b. Wäre nun ϱ ursprünglich wirksam, um b zu heben, so geschähe dieses mit der Hülfe $\varrho \cdot \frac{r'}{b}$; und r' wäre der Punct, bis zu welchem b von Π könnte gehoben werden. Gesetzt aber, ϱ sei in der Zeit $= t$ bis zu dem Quantum ω gehoben: so wird, gemäss der Proportion $\varrho : \omega = r' : \frac{\omega}{\varrho} \cdot r'$, eben jetzt $\frac{\omega}{\varrho} \cdot r'$ das Quantum von b sein, welches gemäss der Verbindung zwischen Π und b, mit hervorgetreten sein sollte. Auch kann die wirksame Hülfe nicht $\varrho \cdot \frac{r'}{b}$, sondern nur $\omega \cdot \frac{r'}{b}$ sein. Durch die Wirkung dieser Hülfe sei in der Zeit t ein Quantum ω' von r', mithin von b, hervorgetreten. Die Differenz $\frac{\omega}{\varrho} \cdot r'$ von ω', in ihrem Verhältniss zu $\frac{\omega}{\varrho} \cdot r'$, bestimmt für das nächste Zeittheilchen, wie stark die Hülfe wirkt.

Also:
$$\omega \cdot \frac{r'}{b} \cdot \frac{\frac{\omega r'}{\varrho} - \omega'}{\frac{\omega r'}{\varrho}} \cdot dt = d\omega'.$$

Das heisst: $\frac{1}{b}\,(\omega r' - \omega' \varrho)\, dt = d\omega'$, und weil ω durch r, den [563] Rest von a, soll gehoben sein und ferner gehoben werden, so ist $\omega = \varrho \left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right)$, daher

$$\left[r' \varrho \left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right) - \omega' \varrho\right] dt = b\, d\omega',$$

oder $d\omega' + \frac{\varrho}{b}\,\omega'\, dt = \frac{r'\varrho}{b}\left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right) dt$;

woraus $\omega' = r' + \left(1\; e^{-\frac{\varrho}{b}t}\right) - \frac{r'\varrho\Pi}{\varrho\Pi - rb}\left(e^{-\frac{r}{\Pi}} - e^{-\frac{\varrho}{b}t}\right).$

Löst man diese Grösse in eine Reihe auf, so zeigt sich, dass der Coëfficient von t Null wird, und dass die Reihe mit dem Gliede $\frac{1}{2}\cdot\frac{r'}{b}\cdot\frac{\varrho}{\Pi}\cdot rt^2$ beginnt, worin der wirksame Rest r mit den Verhältnissen der andern Reste zu ihren Ganzen multiplicirt ist, wie natürlich.

Der Differentialquotient ist

$$\frac{d\omega'}{dt} = r \cdot \frac{r'\varrho}{\varrho\Pi - rb}\left(e^{-\frac{r}{\Pi}t} - e^{-\frac{\varrho}{b}t}\right).$$

Dieser Ausdruck hat immer einen positiven Werth. Denn wenn $\frac{r}{\Pi} > \frac{\varrho}{b}$, mithin $rb > \varrho\Pi$, also $e^{-\frac{r}{\Pi}t} - e^{-\frac{\varrho}{b}t}$ negativ, so ist auch $\frac{r'\varrho}{\varrho\Pi - rb}$ negativ.

Die Erhebungsgrenze $\omega' = r'$ ist daraus begreiflich, dass $\frac{\omega r'}{\varrho}$ sich in r' verwandelt, wenn ω seine Grenze ϱ erreicht. Dies geschieht indessen in keiner endlichen Zeit; und da ω hinter der Grenze zurückbleibt, so gilt dies noch mehr von ω'.

Differentiirt man zum zweitenmal, so ergiebt sich

$$\frac{dd\omega}{dt^2} = r \cdot \frac{r'\varrho}{\varrho\Pi - rb} \cdot \left(\frac{\varrho}{b}e^{-\frac{\varrho}{b}t} - \frac{\varrho}{\Pi}e^{-\frac{t}{\Pi}t}\right),$$

und wenn dies $= 0$ ist, $t = \frac{b\Pi}{\varrho\Pi - rb}\log.\frac{\varrho\Pi}{rb}$, welche Zeit allemal positiv ist. Denn wenn $\varrho\Pi > rb$, so ist der Logarithme positiv; im Gegenfalle negativ. Daher hat ω' allemal einen Wendepunct, und die Geschwindigkeit allemal ein Maximum.

Wegen des Falles $\varrho\Pi = rb$, welcher $\frac{0}{0}$ zu geben scheint, ist nöthig, die Exponentialgrössen aufzulösen. Nämlich

$$e^{-\frac{r}{\Pi}t} = 1 - \frac{r}{\Pi}t + \tfrac{1}{2}\frac{r^2}{\Pi^2}t^2 - \tfrac{1}{6}\frac{r^3}{\Pi^3}t^3 + \tfrac{1}{24}\frac{r^4}{\Pi^4}t^4 - \ldots;$$

$$-e^{-\frac{\varrho}{b}t} = -1 + \frac{\varrho}{b}t - \tfrac{1}{2}\frac{\varrho^2}{b^2}t^2 + \tfrac{1}{6}\frac{\varrho^3}{b^3}t^3 - \tfrac{1}{24}\frac{\varrho^4}{b^4}t^4 - \ldots$$

Nun ist $\frac{\varrho}{b} - \frac{r}{\Pi} = \frac{\varrho\Pi - rb}{b\Pi}$,

[564] $$\tfrac{1}{2}\left(\frac{r^2}{\Pi^2} - \frac{\varrho^2}{b^2}\right) = -\tfrac{1}{2}\frac{\varrho^2\Pi^2 - r^2b^2}{b^2\Pi^2},$$

$$\tfrac{1}{6}\left(\frac{\varrho^3}{b^3} - \frac{r^3}{\Pi^3}\right) = +\tfrac{1}{6}\frac{\varrho^3\Pi^3 - r^3b^3}{b^3\Pi^3}, \text{ u. s. w.}$$

also $\frac{d\omega'}{dt} = r \cdot r'\varrho\left[\frac{1}{b\Pi}\cdot t - \tfrac{1}{2}\frac{\varrho\Pi + rb}{b^2\Pi^2}t^2 + \tfrac{1}{6}\frac{\varrho^2\Pi^2 + \varrho\Pi rb + r^2b^2}{b^3\Pi^3}t^3 - \ldots\right]$;
woraus sich die ähnliche Rechnung für ω' von selbst ergiebt; indem offenbar ist, dass die Exponentialgrössen den Factor $\varrho\Pi - rb$ in sich enthalten, welcher immerhin $= 0$ sein kann, ohne dass dadurch eine Unbestimmtheit entstünde. Nur in Beispielen würde dieser Fall die Rechnung erschweren.

Was die Zeit für den Wendepunct anbelangt, so sei $\frac{\varrho\Pi}{rb} = 1 + u$, und u sehr klein, also $log. \frac{\varrho\Pi}{rb} = u$, und $\varrho\Pi = rb + rbu$, daher $\varrho\Pi - rb = rbu$. Hiemit $t = \frac{b\Pi}{rbu} . u = \frac{\Pi}{r}$; dass also auch hier keine Unbestimmtheit bleibt.

2. Gegen den Ansatz der Rechnung kann man einwenden, es sei höchst unwahrscheinlich, dass gerade der Rest ϱ, welcher mit r, also mit a in Verbindung steht, auch mit r' und hiedurch mit b die Verbindung vermittele; während es zu vermuthen sei, dass von Π Mehr oder Weniger mit b werde verbunden sein. Gesetzt nun, es habe ein grösserer Rest von Π sich mit r' verschmolzen, so soll doch die Wirksamkeit des Π, um b zu heben, nur dadurch entstehn, dass es von a gehoben wird: also kann nur der nämliche Rest ϱ, welcher den Antrieb des a bekommt, in der Rechnung Platz haben. Ist aber ein geringer Rest von Π in Verbindung mit r', so entsteht daraus eine geringere Hülfe; daher man immer von den beiden Verbindungen des Π mit r und mit r' nur die schwächste für jenes ϱ wird nehmen dürfen.

Nach dieser Vorerinnerung in den Anfang der Betrachtung zurück gehend, findet man, dass eben so, wie b durch a, auch a durch b mittelbar wegen der beiderseitigen Verbindung mit Π kann gehoben werden; wobei nur nöthig ist, ω'', einen Theil von r und hiemit von a, statt ω' zu setzen, indem man zugleich r mit r', und a mit b verwechselt. Demnach

$$\omega'' = r\left(1 - e^{-\frac{\varrho}{a}t}\right) - \frac{r\varrho\Pi}{\varrho\Pi - r'a}\left(e^{-\frac{r'}{\Pi}t} - e^{-\frac{\varrho}{a}t}\right),$$

wovon das erste Glied $= \frac{1}{2} . \frac{r}{a} . \frac{\varrho}{\Pi} . r' . t^2$.

Dies erste Glied kann man, ohne Ableitung aus der Formel, auf folgende Weise finden. Die Differentialgleichung ist:

[565]

$$d\omega'' + \frac{\varrho}{a}\omega''\,dt = \frac{r\varrho}{a}\left(1 - e^{-\frac{r't}{\Pi}}\right)dt.$$

Nach der bekannten Regel der Integration erhält man hieraus zunächst:

$$\omega'' = e^{-\frac{\varrho}{a}t}\int e^{\frac{\varrho}{a}t} . \frac{r\varrho}{a}\left(1 - e^{-\frac{r't}{\Pi}}\right)dt.$$

Werden die Exponentialgrössen aufgelöst, so hat man

$$\omega'' = \left(1 - \frac{\varrho}{a}t + \ldots\right)\int\frac{r\varrho}{a}\left(1 + \frac{\varrho}{a}t\ldots\right)\left(\frac{r't}{\Pi} - \ldots\right)dt.$$

Um das erste Glied zu finden, braucht man nur

$$\int\frac{r\varrho}{a} . \frac{r'}{\Pi}t\,dt = \frac{r}{2a} . \frac{\varrho}{\Pi} . r' . t^2, \text{ wie angegeben.}$$

3. Hieraus ergiebt sich eine weitgreifende Bemerkung. Die Grösse $\omega = \varrho\left(1 - e^{-\frac{r't}{\Pi}}\right)$ beginnt mit dem Gliede $\frac{\varrho r' t}{\Pi}$, also mit der ersten Potenz der Zeit. Hätte man dagegen eine solche Grösse, die mit mt^2 be-

gönne, so würde aus mt^2dt beim Integriren $\frac{1}{3}mt^3$; also finge die daraus entspringende mit t^3 an. Dies geht so fort, wenn immer höhere Potenzen von t vorausgesetzt werden.

Jetzt sei ω', oder ω'', welche Grössen beide mit t^2 anfangen, mit irgend einer neuen Vorstellung verbunden, welche durch zwei vermittelnde Π, statt des vorhin angenommenen einzigen Π, von a oder b gehoben werde. Die Erhebung dieser neuen Vorstellung wird gemäss dem Kubus der Zeit beginnen. Geht die Vermittelung durch noch mehrere Π, so wird bei jedem eintretenden Mitgliede die Potenz von t, welche dem Anfange der Erhebung entspricht, sich um einen Grad erhöhen. Das heisst: der Anfang der Erhebung wird immer schwächer, aber die nächste Beschleunigung immer grösser.

Wie sehr dies der oft blitzschnellen Bewegung der Gedanken entspricht, bedarf keiner Auseinandersetzung.

4. So mancherlei Bedeutungen die Formeln auch gemäss den beliebig anzunehmenden Grössen bekommen können: so verträgt es sich doch kaum mit der Voraussetzung eines nur vermittelnden und nicht von selbst wirksamen Π, dass man ihm einen grossen Werth gebe; dagegen können a und b einen jeden Werth haben; indem auch dann, wann sie nur als gehoben betrachtet werden, der Grund in einer Hemmungssumme der von ihnen empor getragenen Reihen kann gesucht werden. Ist nun Π gering, so ist ϱ noch geringer, besonders da unter [566] mehrern ϱ nur das kleinste in Rechnung kommt. Hingegen r und r' mögen einen weit grössern Werth haben. So wird in der Formel für ω' die Exponentialgrösse $e^{-\frac{r}{\Pi}t}$ sich dem Verschwinden weit früher nähern als die andere, nämlich $e^{-\frac{\varrho}{b}t}$. Unter dieser Voraussetzung lässt sich die Formel am bequemsten so stellen:

$$\omega' = r'(1 - e^{-\frac{\varrho}{b}t}) - \frac{r'\varrho\Pi}{rb - \varrho\Pi}(e^{-\frac{\varrho}{b}t} - e^{-\frac{r}{\Pi}t}),$$

desgleichen

$$\frac{d\omega'}{dt} = r.\frac{r'\varrho}{rb - \varrho\Pi}(e^{-\frac{\varrho}{b}t} - e^{-\frac{r}{\Pi}t}).$$

Ist nun $e^{-\frac{r}{\Pi}t}$ so gut als verschwunden, so wird an die Stelle der Anfangs sehr beschleunigten Bewegung eine sehr langsame treten, wenn $\frac{\varrho}{b}$ nur ein geringer Bruch ist. Dieser ganze Process gehört also zu denen, welchen eine längere Fortdauer kann zugeschrieben werden.

Die Formel für ω'', wenn $a > b$, zeigt an, dass die Erhebung des a durch b sich noch mehr in die Länge ziehen könnte, wenn man nicht vielmehr annehmen müsste, a steige aus eigner Kraft, sobald die von ihm hervorgehobenen Reihen oder Massen irgend einer Art, sammt den in ihnen liegenden Hemmungssummen, wieder gesunken seien. Indessen könnte auch a durch andre Vorstellungen in soweit zurückgehalten werden, dass, um bis zu seinem Reste r wieder hervorzutreten, es dazu der fremden Hülfe bedürfte.....

2. Zur Theorie der frei steigenden Vorstellungen.

1. Dass die schwächern Vorstellungen sich eher einem ruhigen Stande nähern als die stärkern, sieht man am deutlichsten in den Formeln für zwei frei steigende, wo $\beta = \frac{b}{k}(1 - e^{-kt})$ ist; während α ein Glied hat, welches, von k unabhängig, nur $(1 - e^{-t})$ enthält.

2. In eben diesen Formeln ist noch zu bemerken, dass für ein sehr grosses a sich $k - 1$ in den Hemmungsgrad verwandelt, hingegen für $a = b$ in dessen Hälfte. Heisst der Hemmungsgrad m, so hat man

$$k - 1 = m \text{ für ein unendlich grosses } a,$$
$$k - 1 = \tfrac{3}{4}m \text{ für } a = 3,\ b = 1,$$
$$k - 1 = \tfrac{1}{2}m \text{ für } a = b.$$

[567] 3. Bei drei steigenden kommt zwar die schwächste genau genommen nur dann zur Ruhe, wenn sie — meistens in sehr kurzer Zeit — aus dem Bewusstsein ganz verschwindet. Dies erfordert, dass sie selbst beim stärksten Hemmungsgrade nicht einmal halb so stark sei als die mittlere; man kann also diese Fälle als die seltenern betrachten, und es muss als das Gewöhnliche angesehen werden, dass von drei unabhängig steigenden Vorstellungen keine ganz verdrängt werde. Allein die schwächste von dreien hat immer ein schnell erreichtes Maximum; und wiewohl dies nicht ihr Ruhepunct ist, (denn sie muss nun sinken,) so folgt doch bald der Wendepunct, wo ihre sinkende Bewegung am grössten ist; nämlich $\frac{dd\gamma}{dt^2} = 0$. Falls sie nun dennoch in keiner Zeit aus dem Bewusstsein ganz verschwindet, so muss sie nach dem Wendepunct ihre Bewegung, die schon hier sehr gering ist, bald so gut als ganz verlieren.

4. Man kann die Werthe von t fürs Maximum und für den Wendepunct, nämlich

$$\text{für } \frac{d\gamma}{dt} = 0,\ t = \frac{1}{k-1} \log. \frac{b}{b-c};$$
$$\text{für } \frac{dd\gamma}{dt^2} = 0,\ t = \frac{1}{k-1} \log. \frac{kb}{b-c};$$

in die allgemeine Formel für γ, nämlich

$$\gamma = \frac{b}{k}(1 - e^{-kt}) - (b - c).(1 - e^{-t})$$

setzen; und alsdann, um eine Uebersicht zu gewinnen, für k theils den äussersten Grenzwerth $k = 2$, theils den mittlern, $k = \frac{3}{2}$, annehmen. Man findet:

für $k = 2$

das Maximum $\gamma = \frac{c^2}{2b}$,

den Wendepunct $\gamma = \frac{b+c}{b} \cdot \frac{3c-b}{8}$;

für $k = \frac{3}{2}$,

das Maximum $\gamma = \frac{c^2}{b^2} \cdot (b - \frac{1}{3} c)$,

den Wendepunct $\gamma = \frac{1}{27 b^2} \cdot \left[bc(7b + 20c) - \frac{7b^3 + 20c^3}{3} \right]$.

Wofern aber $b = c$, muss der Wendepunct in das Maximum fallen, und beide sind einerlei mit der Erhebungsgrenze. Wenn $k = 2$, ist die Erhebungsgrenze $= \frac{1}{2} b = \frac{b^2}{2b} = \frac{2b}{b} \cdot \frac{2b}{8}$; und wenn $k = \frac{3}{2}$, ist die Grenze $\frac{2}{3} b = b(1 - \frac{1}{3}) = \frac{1}{27}(7b + 20b) \cdot (1 - \frac{1}{3})$. [568] Man sieht hier die nothwendige Einstimmung der Formeln mit den Begriffen. Maximum und Wendepunct und Erhebungsgrenze unterscheiden sich, wo c die schwächste Vorstellung ist, aber für $c = b$ giebt es keine schwächste.

5. Die Grenzbestimmung $k = 2$ wird nun zwar niemals völlig zutreffen; daher wird es auch keinen Fall geben, worin das Maximum γ sich genau direct wie c^2 und verkehrt wie b verhielte; allein zwischen $k = 2$ und $k = \frac{3}{2}$ wird doch dies Verhältniss sich desto näher einstellen, je kleiner c ist gegen b.

Auch wird es zwar keinen Fall geben, worin genau für $3c - b = 0$ der Wendepunct mit $\gamma = 0$ zusammenträfe. Allein man kann doch von da ausgehn, um hiernach das Verhältniss von c zu bestimmen, wenn γ gerade im Wendepuncte $= 0$ sein soll. In der Formel, welche den Wendepunct für $k = \frac{3}{2}$ angiebt, sei $c = 1$; so entsteht eine kubische Gleichung für b, deren brauchbare Wurzel nahe $= 4{,}7$ ist. Die mittlern Fälle dieser Art liegen also zwischen $3c = b$, und $4{,}7 \ldots c = b$.

6. Obgleich schon Verfahrungsarten angegeben sind, um die Zeit zu finden, *wann* γ, falls es ganz verdrängt wird, aus dem Bewusstsein verschwindet, so wollen wir doch noch etwas hinzufügen, was dienlich sein kann zur Auflösung der transscendenten Gleichung:

$$0 = \frac{b}{k}(1 - e^{-kt}) - (b - c)(1 - e^{-t}),$$

$$\text{oder } b - c - \frac{b}{k} = (b - c) e^{-t} - \frac{b}{k} e^{-kt},$$

oder überhaupt $A = Be^{-t} - Ce^{-kt}$,

Mit e^t multiplicirt, steht sie so:

$$Ae^t + Ce^{-(k-1)t} = B.$$

Also $A(1 + t + \frac{1}{2} t^2 + \frac{1}{6} t^3 \ldots)$

$$+ C\left[1 - (k-1)t + \frac{(k-1)^2}{2} t^2 - \frac{(k-1)^3}{6} t^3 \ldots\right] = B.$$

Nun ist für $t = 0$, $A + C = B$, daher auch, mit t dividirt,

$A(1 + \frac{1}{2} t + \frac{1}{6} t^2 \ldots)$

$$+ C\left[-(k-1) + \frac{1}{2}(k-1)^2 t - \frac{1}{6}(k-1)^3 t^2 \ldots\right] = 0.$$

Hieraus lassen sich Näherungsgleichungen jedes Grades entnehmen. Zuerst:

$$A - (k-1)C + \frac{1}{2}\left[A + (k-1)^2\right] t = 0;$$

$$\text{woraus } t = \frac{2\left[(k-1)C - A\right]}{(k-1)^2 C + A}.$$

Ist nun, wie vorhin, $A = b - c - \frac{b}{k}$, $B = (b - c)$, $C = \frac{b}{k}$,

[569] so findet man $t = \frac{2c}{(k - 1)b - c}$, welche Formel für kleine t schon beinahe hinreichen könnte. Denn das nächstfolgende Glied ist wegen des Coëfficienten von t^2, nämlich $\frac{1}{6}[A - (k - 1)^3 C]$, wo die entwickelte negative Exponentialgrösse einen negativen Theil herbeiführt, minder bedeutend. Nachdem diese erste sehr bequeme Annäherung gefunden worden, fördert es die Rechnung, wenn eine andre Reihe gebildet wird. Es sei nun $t = T + u$, also, indem T den schon gefundenen Werth bedeutet:

$$Ae^{T+u} + Ce^{-(k-1)(T+u)} = B;$$

$$Ae^{T} . e^{u} + Ce^{-(k-1)T} . e^{-(k-1)u} \text{ oder}$$

$$Ae^{T}(1 + u + \tfrac{1}{2}u^2 \ldots)$$
$$+ Ce^{-(k-1)T}[1 - (k-1)u + \tfrac{1}{2}(k-1)^2 u^2 \ldots] = B.$$

Daher zunächst

$$Ae^{T} + Ce^{-(k-1)T} + [Ae^{T} - (k-1)Ce^{-(k-1)T}]u = B,$$

$$u = \frac{[B - Ae^{T} + Ce^{-(k-1)T}]}{Ae^{T} - (k-1)Ce^{-(k-1)T}};$$

wenn man nicht vorzieht, gleich für u eine quadratische Gleichung zu wählen.

Mit diesem Verfahren lässt sich ein anderes verbinden, welches die gesuchte Grösse von der entgegengesetzten Seite begrenzt. Die Gleichung $A = Be^{-t} - Ce^{-kt}$ werde mit e^{kt} multiplicirt. So entsteht

$$Ae^{kt} = Be^{(k-1)t} - C, \text{ oder}$$

$$Be^{(k-1)t} - Ae^{kt} = C = e^{kt}(Be^{-t} - A).$$

Der Factor $Be^{-t} - A$ kann nicht $= 0$ sein. Wäre er es, so würde $t = log.\ nat.\ \frac{B}{A}$. Setzt man gleichwohl diesen Werth in e^{kt}, so wird es zu gross, und hieraus $\frac{C}{e^{kt}}$ zu klein, jedoch schon grösser als $= 0$. Sucht man hieraus nochmals t, und fährt so fort, so wird sich der Fehler allmälig vermindern, bis man nach gehöriger Begrenzung einen zweckmässigen Versuch machen kann. Die bekannte Reihe zur letzten Berichtigung bleibt immer noch anwendbar.

7. Die Zeit zu finden, wann y verschwindet, ist eigentlich nur ein specieller Fall einer ganzen Klasse von Aufgaben. Von jeder Vorstellung kann ein bestimmter Werth, den sie steigend erreichend soll, *gegeben* werden; dann entsteht die Frage nach dem Zeitpuncte, in welchem sie soweit hervorgetreten ist. Auch eine bestimmte Geschwindigkeit des Steigens kann gegeben [570] sein, mit der Frage nach der Zeit dieser Geschwindigkeit. Die Berechnung dieser Zeiten wird bei ungleicher Stärke der Vorstellungen einen ähnlichen Gang nehmen können, wie schon angegeben worden, doch mit Abänderungen nach den Umständen. Vor

näherer Betrachtung hierüber ist nöthig, diese Art von Aufgaben in ihrer einfachsten Gestalt aufzusuchen, worin sie einer allgemeinen Auflösung, ohne gegebene Zahlenwerthe fähig sind.

Die Formeln für steigende α, β, γ, enthalten zwar zwei Exponentialgrössen; allein davon verschwindet eine, wenn die Vorstellungen gleich stark sind. Es sei zuerst nur $b = c$, so wird $\beta = \gamma = \frac{c}{k}(1 - e^{-kt})$. Ferner bezeichne n einen ächten Bruch, und die Aufgabe sei, die Zeit zu finden, wann $\gamma = nc$ werde hervorgetreten sein; wo nc nur nicht grösser als die Erhebungsgrenze $\frac{c}{k}$ genommen werden darf. Aus

$$n = \frac{1}{k}(1 - e^{-kt})$$

$$\text{wird } t = \frac{1}{k} \log. \frac{1}{1 - nk},$$

wo nur noch k zu bestimmen ist, welches von a und m mit abhängt. Wenn $a = b = c = 1$, so ist $k = 1 + \frac{2}{3} m$. Daraus

$$t = \frac{3}{3 + 2m} \log. \frac{3}{3 - n(3 + 2m)}.$$

Für die nächsten drei Beispiele ist $m = 1$ angenommen.

Wenn $n = \frac{1}{2}$, ist $t = \frac{3}{5} \log. 6 = 1{,}075$,
$n = 0{,}55$ $t = \frac{3}{5} \log. 12 = 1{,}4909$,
$n = 0{,}59$ $t = \frac{3}{5} \log. 60 = 2{,}4566$;

für $n = \frac{3}{5}$ tritt die Erhebungsgrenze ein, und die Zeit wird unendlich. Uebrigens mag man sich hier erinnern, dass die Einheit der Zeit auf zwei Secunden zu schätzen ist. Also: drei gleich starke Vorstellungen, deren Hemmung die stärkste ist, erheben sich zu dem Puncte, der die Hälfte ihrer Stärke bezeichnet, in ungefähr zwei Secunden; um aber $\frac{3}{5}$ ihrer Stärke wieder zu erreichen, würden sie unendlich lange Zeit brauchen. Dennoch sind sie nach fünf Secunden dieser Grenze sehr nahe, und werden nun fast still stehend.

Jetzt ein Beispiel für $m = \frac{1}{2}$. — Wenn $n = \frac{1}{2}$, ist $t = \frac{3}{4} \log. 3 = 0{,}8239$. Der geringere Hemmungsgrad verändert nicht viel an der Zeit, die hier, wie durchgehends, durch Logarithmen bestimmt wird.

[571] Der Vergleichung wegen mag noch für $a = 2$, $b = c = 1$ die Formel und ein Beispiel folgen. Es ist $k = 1 + \frac{4}{5} m$, und

$$t = \frac{5}{5 + 4m} \log. \frac{5}{5 - n \cdot (5 + 4m)}.$$

Daraus für $m = 1$, und $n = \frac{1}{2}$, $t = 1{,}2791$. Der stärkere Druck des doppelt genommenen a ändert für b und c nicht viel. Wird diese Zeit $= 1{,}2791$ in die Formel für α gesetzt, so ergiebt sich, wie weit α sich erhoben hat, während b und c bis zur Hälfte empor gekommen sind. Man findet $\alpha = 1{,}333 \,..$

8. Schon in Bezug auf das letzte Beispiel muss man, falls gefragt wird, wie bald α jenen Werth $= \frac{1}{2}$ erlange, wiederum die schon angegebene Auflösung der Exponentialgrössen anwenden. Man erhält t kleiner als $\frac{1}{4}$.

Hiemit mag nun der Fall $a = b = 2$, $c = 1$, $m = 1$, verglichen werden, wo $k = 1,75 = \frac{7}{4}$. Wie bald werden a und b hier den Werth $\alpha = 1$ und $\beta = 1$ (die Hälfte der Stärke) steigend erreichen? Aus der Gleichung $1 = (1 - e^{-t}) + \frac{4}{7}(1 - e^{-7/4t})$ wird $\frac{4}{7}e^{t} - \frac{4}{7}e^{-3/4t} = 1$; und nach Auflösung der Exponentialgrössen findet man zunächst $t = 1$; wird alsdann $t = 1 - u$ gesetzt, und das Quadrat von u in Rechnung gebracht, so ergiebt sich $t = 0,8282\ldots$ Diese Zeit ist sehr wenig länger als jene, wo drei gleich starke Vorstellungen sich bei halber Hemmung ($m = \frac{1}{2}$) bis zur Hälfte ihrer Stärke erheben. Natürlich sind a und b nach so kurzer Zeit (wenig über anderthalb Secunden) noch weit von ihrer Erhebungsgrenze $= 1,5714$. Wollte man aber von c fragen, wie bald es die Hälfte seiner Stärke erreiche, so wäre zuvor das Maximum zu suchen. Dies ist $\gamma = 0,31295$ um die Zeit $= 0,92419$; und die Grenze, welcher von da an sinkend sich γ annähert, ist $= 0,1428$. Für den Wendepunct ist $t = 1,6703$, und $\gamma = 0,2694$.

Verlangt man für solche Werthe von γ, welche ein wenig kleiner als das Maximum, aber jedenfalls grösser sind als die Grenze, wohin γ zurücksinkt, die Angabe der Zeit: so kann man versuchen, dieselbe aus einer quadratischen Gleichung zu finden; deren beide Wurzeln für einerlei γ sowohl die frühere Zeit des Steigens zum Maximum, als die spätere des Sinkens angeben mögen. Es sei $t = T \pm t'$, man nehme T für die schon gefundene Zeit des Maximum, und setze $T \pm t'$ in die Gleichung für γ.

In dem zuletzt gebrauchten Beispiele, wo $a = b = 2$, und [572] $c = 1$, sei die Frage nach der Zeit, wenn $\gamma = 0,3$; wenig verschieden vom Maximum, in welchem die Geschwindigkeit Null ist. Man findet, indem das Quadrat von t' in Rechnung gebracht wird, $t' = \pm 0,302$; mithin $\gamma = 0,3$ steigend im Zeitpuncte $= 0,622$, und wiederum sinkend um die Zeit $= 1,206$. In der quadratischen Gleichung wird hier der Coëfficient der ersten Potenz der gesuchten Grösse fast gänzlich Null; zum Zeichen, dass so nahe beim Maximum noch ein fast gleichmässiges Steigen und Sinken statt findet. Näher beim Wendepuncte, vollends darüber hinaus, würde dies nicht vorkommen können.

9. Es darf nicht übersehen werden, dass ein geringerer Hemmungsgrad diese Umstände zwar nicht geradezu aufhebt, aber bis zum anscheinend Unbedeutenden herabsetzt. Wenn $a = 3$, $b = 2$, $c = 1$, und wenn $m = \frac{1}{4}$, folglich $k = 1 + \frac{9}{44}$; wenn ferner verlangt wird, die Zeit zu bestimmen, da $\gamma = \frac{1}{2}$, so findet man $t = 0,879$; aber weit später das Maximum, nämlich für $t = 3,3886$; noch viel später den Wendepunct, nämlich für $t = 4,298$ (ungefähr 9 Secunden); und bei aller dieser Ungleichheit der Zeitpuncte doch die Werthe von γ unter sich und der Grenze so nahe, dass man sie sämmtlich ohne grossen Fehler für eine Erhebungsgrenze nehmen kann. Das Maximum ist $\gamma = 0,665$; der Wendepunct $\gamma = 0,664$; die Grenze, der sich γ in unendlicher Zeit nähert, $\gamma = 0,66038$. Der Zeitpunct, da γ zum ersten Mal diesen Werth erreicht, kann nicht weiter über $t = 1$ hinaus liegen. Man kann demnach bei geringen Hemmungsgraden ohne grossen Fehler sagen: die schwächern

Vorstellungen gelangen sehr bald zum Stillstehen; wie dies gleich Anfangs ist angegeben worden, und sich hier bestätigt findet. Nur muss man hinzufügen: bei gleichem Quantum des wirklichen Vorstellens, und bei sehr geringer Geschwindigkeit der Veränderung dieses Quantums, kann doch der wichtige Unterschied vorkommen, dass die Geschwindigkeit entweder positiv oder negativ ist.

10. Im allgemeinen kann der Unterschied, ob eine Geschwindigkeit grösser oder kleiner ist, die verschiedene Energie bezeichnen, womit eine Vorstellung nicht bloss ihren eignen Zustand verändert, sondern auch den Zustand der andern zu verändern geeignet ist.

Für gegebene Geschwindigkeit die Zeit zu finden, ist zuvörderst sehr leicht in den Fällen, wo $b = c$; denn hier (wie oben [573] in 7) fällt eine der Exponentialgrössen weg, weil ihr Coëfficient $= 0$ ist. Dies gilt auch für a, wofern zugleich $a = b = c$; sonst nur für b und c.

Wir bezeichnen die Geschwindigkeit mit v; also für α ist $v = \frac{d\alpha}{dt}$, für β ist $v = \frac{d\beta}{dt}$, für γ ist $v = \frac{d\gamma}{dt}$. Die gegebene Geschwindigkeit, für welche die zu ihr gehörige Zeit gesucht wird, sei $= G$, so ist für $b = c$,

$$G = \frac{d\gamma}{dt} = bc^{-kt}, \text{ mithin } \frac{1}{k} \log. \frac{b}{G} = t.$$

Sei $a = b = c = 1$, und (wie in 7) $k = 1 + \frac{2}{3} m$, so ist für $m = 1$,

wenn $G = 1$, $t = 0$,
$G = \frac{3}{4}$, $t = 0{,}1726$,
$G = \frac{1}{2}$, $t = 0{,}4159$,
$G = \frac{1}{4}$, $t = 0{,}8318$,
$G = \frac{1}{10}$, $t = 1{,}3815$,
$G = \frac{1}{100}$, $t = 2{,}7631$.

Also nach sechs Secunden die Geschwindigkeit weniger als $\frac{1}{100}$ von der anfänglichen.

Sei wiederum $a = b = c = 1$, so ist für $m = \frac{1}{2}$,

wenn $G = 1$, $t = 0$,
$G = \frac{3}{4}$, $t = 0{,}2157$,
$G = \frac{1}{2}$, $t = 0{,}5198$,
$G = \frac{1}{4}$, $t = 1{,}0397$,
$G = \frac{1}{10}$, $t = 1{,}7269$,
$G = \frac{1}{100}$, $t = 3{,}4538$.

Also nach sieben Secunden die Geschwindigkeit weniger als $\frac{1}{100}$ von der anfänglichen.

Sei jetzt $a = 2$, $b = c = 1$, und $m = 1$,

wenn nun $G = 1$, ist $t = 0$,
$G = \frac{3}{4}$, $t = 0{,}1598$,
$G = \frac{1}{2}$, $t = 0{,}3850$,
$G = \frac{1}{4}$, $t = 0{,}77015$,
$G = \frac{1}{10}$, $t = 1{,}2792$,
$G = \frac{1}{100}$, $t = 2{,}5584$.

Diese Zahlen gelten jedoch nur für b und c.

Vorhin (7) fand sich $t = 1,279$ für den nämlichen Fall entsprechend der Forderung, b und c sollten bis zur Hälfte hervorgetreten sein. Dann also ist ihre Geschwindigkeit nur $\frac{1}{10}$ [574] der anfänglichen. Um dieselbe Zeit ist a bis zu $\alpha = 1,333$ hervorgetreten. Seine Geschwindigkeit ist alsdann $= 0,4670$. Von dem ursprünglichen Verhältnisse $1:2$ ist hier das Verhältniss der Geschwindigkeiten $1:4,67$ noch viel weiter abgewichen, als das der hervorgetretenen Theile; $0,5:1,333$ oder $1:2,666$. Es wäre mühsam, und nicht nöthig, zu den andern Geschwindigkeiten und Zeiten auch noch die, eben diesen Zeiten entsprechenden Werthe von α und v aufzusuchen.

11. Bei einem Rückblick auf das Obige (8) zeigt sich der Unterschied zweier Fragen; der einen: wie bald eine gewisse Vorstellung zu einem bestimmten hervorgetretenen Quantum gelange, und welche Geschwindigkeit mit diesem Quantum verbunden? der andern Frage: wie bald sie ein bestimmtes Quotum ihrer Stärke wieder erhebe?

In dem Beispiele $a = 2$, $b = c = 1$, wurde gefragt: wie bald gewinnen b und c ein Quantum wirklichen Vorstellens $= \frac{1}{2}$? und die Antwort war: in der Zeit $= 1,2791$. Betrachtet man diese Hälfte als ein Quantum, so entspricht ihr für a die Frage: wie viel Zeit braucht a, damit sein Hervorgetretenes ebenfalls $= \frac{1}{2}$ sei? Es fand sich: weniger als $t = \frac{1}{4}$. Betrachtet man die nämliche Hälfte als ein Quotum, so entspricht ihr für b, welches so eben $= 1$ gesetzt war, die Frage: wenn $a = b = 2$, $c = 1$, wieviel Zeit braucht in diesem abgeänderten Falle b, damit es, wie im vorigen Falle, das wirkliche Vorstellen bis zur Hälfte *seiner Stärke* erhebe, also, damit $\beta = 1$ werde? Die Antwort war: es braucht die Zeit $t = 0,8282$; natürlich weniger als zuvor, weil es stärker ist, und die Hemmungssumme grösstentheils auf c fällt. Auf ähnliche Weise könnte man für drei Vorstellungen von ungleicher Stärke beiderlei Fragen aufwerfen; erstlich, wie viel Zeit braucht eine jede derselben, damit ihre hervorgetretenen Theile α, β, γ, irgend einen und den nämlichen bestimmten Werth erlangen? zweitens, wie viel Zeit braucht jede, damit ihr hervorgetretener Theil ein bestimmtes Verhältniss zu ihrer Stärke gewinne, dergestalt dass $\frac{\alpha}{a} = \frac{\beta}{b} = \frac{\gamma}{c}$ werde?

Die erste Frage bezieht sich auf das *Vorgestellte* als ein vorhandenes Quantum; sie kommt in Betracht, wenn zu bestimmen ist, wieviel von einer Vorstellung sich mit andern Vorstellungen verbinden könne. Die andre Frage betrifft die Vorstellung [575] als eine *Kraft*, denn je mehr von ihr hervortritt, desto mehr verliert sie an Spannung; hiebei aber ist auf das Verhältniss des Hervorgetretenen zu ihrer Stärke zu sehen. In der ersten Frage erscheint das Vorgestellte als ein passiver Vorrath, in der zweiten erscheint die Vorstellung von der Seite ihrer Activität.

12. Der letzten dieser Frage nahe verwandt ist die nach der jedesmaligen Geschwindigkeit. Denn, wie schon erinnert, in der Geschwindigkeit zeigt sich nicht bloss die Nothwendigkeit, womit die Vorstellung ihren eignen Zustand ändert, sondern auch die Gewalt, welche sie gegen dasjenige ausübt, was ihr widersteht.

Hier aber finden sich wiederum Unterschiede. Wäre eine einzelne Vorstellung lediglich sich selbst überlassen, so würde Alles gesagt sein durch die Gleichung $(H - h)\, dt = dh$, oder $H - h = \frac{dh}{dt}$, wo H die Stärke der Vorstellung, h ihr hervorgetretener Theil ist; also $H - h$ das noch gehemmte Quantum, dessen Grösse die vorhandene Nothwendigkeit anzeigt, dass die Vorstellung eben jetzt ihren Zustand ändere. Diese Geschwindigkeit kann man die *natürliche* nennen. Davon verschieden ist die wirkliche in gegebenen Fällen, dergleichen zuvor betrachtet wurden.

Man weiss, dass die wirkliche Geschwindigkeit nicht allemal kleiner ist als die natürliche, sondern dass es auch Fälle giebt, in welchen sie die natürliche übertrifft.*

Ueberdies lässt sich die Geschwindigkeit gewissermassen im Verhältniss zu der Stärke der Vorstellung betrachten. Man erkennt dies leicht, wenn man statt des Differentialverhältnisses $\frac{d\alpha}{dt}$ oder $\frac{d\beta}{dt}$ kleine Differenzen setzt, wie $\frac{\Delta\alpha}{\Delta t}$ u. s. w., wo für ein bestimmtes Δt verschiedene Verhältnisse $\alpha : \Delta\alpha$, oder $\beta : \Delta\beta$ möglich sind. Einerlei Differenz bei verschiedener Stärke der Vorstellungen bringt dann grössere oder kleinere Abänderungen ihrer Spannung mit sich. Stärkere Vorstellungen sind verhältnissmässig nachgiebiger, denn sie gewinnen weniger an Spannung bei einerlei negativer Differenz, als die schwächeren, die man empfindlicher nennen kann.

13. Das Steigen und Sinken der Vorstellungen wird zur offenbaren Thatsache, wenn ein Thun und Lassen daraus folgt. [576] Unzählige Handlungen geschehen mit solcher Leichtigkeit, dass man es nicht merkt: eine Menge kleiner Nachlässigkeiten, welche zu verhüten Fleiss und Sorgfalt kostet, bezeugen, dass die nöthigen Gedanken zurückgesunken waren, bevor sie gewirkt hatten. Die Producte des Thuns und Lassens verrathen nun dasjenige, was man ausserdem nicht wissen würde, weil die innere Apperception nicht weit genug reicht, um bei geringer Quantität des wirklichen Vorstellens die Veränderungen aufzufassen, welche darin vorgehn. Hintennach das Gethane und das Unterlassene wahrnehmend, begreift man nicht, wie man dazu gekommen sei.

Um eine Veränderung hervorzubringen — also auch um ein Handeln zu bewirken, sind die Vorstellungen dann am meisten geeignet, wann sie selbst zur Veränderung ihres Zustandes die grösste Geschwindigkeit besitzen. Diese haben sie nicht dann, wann sie hoch ins Bewusstsein hervortreten; sondern gerade umgekehrt, wann sie eben aus völliger Hemmung sich erheben. Finden die Handlungen geringen Widerstand, so sind sie geschehen, bevor das dazu gehörige Vorstellen einen bedeutenden Grad von Klarheit erreicht; gelangt es dazu, so steht alsdann schon das Product des Handelns vor Augen; es ist nun ein Gegebenes; und ein ganz anderer psychischer Process kommt an die Reihe, nämlich das Ge-

* Zweites Heft der psychol. Untersuchungen, S. 102 u. s. w. [S. oben S. 242.]

fühl der Zusammenstimmung oder Abweichung des Bewirkten und des Gedankens.

14. Vorstehendes wird verschiedentlich modificirt, wenn man mehrere Vorstellungen, deren jede $= b$, und mehrere, deren jede $= c$, in die Rechnung aufnimmt. Die Anzahl der b sei μ, die der c sei ν; (wie im zweiten Hefte S. 79, oben S. 419). Die Formel für γ ist*:

$$\gamma = \left(c - \frac{\pi''' m}{k-1}(\mu b + \nu c)\right)(1 - e^{-t}) + \frac{\pi''' m}{k-1} \cdot \frac{\mu b + \nu c}{k}(1 - e^{-kt}).$$

Für π''' und $k - 1$ die Werthe setzend, (oder auch aus der allgemeinen Formel für beliebige Hemmungsgrade, a. a. O. S. 90 und 94, oben S. 235 und 237) findet man

$$\gamma = \frac{\mu b + \nu c}{\mu c + \nu b} \cdot \frac{b}{k}(1 - e^{-kt}) - \frac{\mu(b^2 - c^2)}{\mu c + \nu b}(1 - e^{-t}),$$

welche Formel nicht bloss für $\mu = 1$, $\nu = 1$, sondern überhaupt für $\mu = \nu$ in die zuvor betrachtete (6) zurückläuft.

Die erste Frage ist nun, in welchem Falle die Erhebungs-[577]grenze $= 0$ sei. Aus $\frac{\mu b + \nu c}{\mu c + \nu b} \cdot \frac{b}{k} - \frac{\mu(b^2 - c^2)}{\mu c + \nu b} = 0$ folgt $\frac{k-1}{k} b^2 = c^2 + \frac{\nu b}{k\mu} c$; woraus c gefunden wird, wenn zuvor k ist berechnet worden. Ist c kleiner als nach dieser Grenzbestimmung, so fragt sich zweitens, zu welcher Zeit $\gamma = 0$ sein werde. Vor weiterm Eingehn hierauf ist zu bemerken:

$$\frac{d\gamma}{dt} = \frac{\mu b + \nu c}{\mu c + \nu b} \cdot b e^{-kt} - \frac{\mu(b^2 - c^2)}{\mu c + \nu b} e^{-t};$$

woraus fürs Maximum $t = \frac{1}{k-1}\ log.\ nat.\ \frac{(\mu b + \nu c) b}{\mu(b^2 - c^2)}$;

desgleichen $\frac{dd\gamma}{dt^2} = \frac{\mu(b^2 - c^2)}{\mu c + \nu b} e^{-t} - \frac{\mu b + \nu c}{\mu c + \nu b} \cdot bk e^{-kt}$;

woraus für den Wendepunct $t = \frac{1}{k-1}\ log.\ nat.\ \frac{(\mu b + \nu c) bk}{\mu(b^2 - c^2)}$.

15. Um die Gleichung $\gamma = 0$ aufzulösen, kann man ihr, wie in (6), die Stellung geben:

$$Ae^t + Ce^{-(k-1)t} = B,$$

jetzt aber mit veränderten Bedeutungen, indem nun

$A = \mu(b^2 - c^2) - (\mu b + \nu c) \cdot \frac{b}{k}$; ferner $B = \mu(b^2 - c^2)$, und

$C = (\mu b + \nu c)\frac{b}{k}$. Auch hier ist $A + C = B$; und die erste Näherung ist, wie oben,

$$t = \frac{2[(k-1)C - A]}{(k-1)^2 C + A}, \text{ oder entwickelt,}$$

$$t = \frac{2c(\mu c + \nu b)}{b(k-1)(\mu b + \nu c) - c(\mu c + \nu b)}.$$

Hier zeigt sich, dass die Zeit, bis γ verschwindet, lang werden kann, wenn die Zahl ν gross ist. Wollte man den Nenner $= 0$ setzen, so

* Man bemerke a. a. O., dass daselbst $m = 1$ gesetzt worden.

käme $\nu = \mu \cdot \frac{b^2(k-1) - c^2}{(2-k)bc}$, welches, wenn k nicht seiner Grenze $= 2$ sehr nahe ist, nicht eben eine *sehr* grosse Zahl erfordern würde; vorausgesetzt, dass $\mu = 1$ oder doch nicht viel grösser sei. Allein für grosse t ist jene Näherungsformel wenig brauchbar. Umgekehrt wird ein grosses μ, wie sich von selbst versteht, die Zeit, worin γ verschwindet, sehr kurz machen.

16. Zur Vergleichung mit dem Obigen in (4) genüge, die Zeit fürs Maximum in die Formel für γ zu setzen. Man findet, als Grenzbestimmung, wenn $k = 2$ wäre:

$$1 - e^{-t} = \frac{c}{b} \cdot \frac{\mu c + \nu b}{\mu b + \nu c},$$

[578] und $1 - e^{-kt} = \frac{\mu c(2b^2 - c^2) + \nu bc}{(\mu b + \nu c) b^2} \cdot \frac{\mu c + \nu b}{\mu b + \nu c},$

daher $\gamma = \frac{c^2}{2b} \cdot \frac{\mu c + \nu b}{\mu b + \nu c}$, als Maximum.

Es ist aber für $\mu = \nu = 1$ schon oben $\gamma = \frac{c^2}{2b}$ gefunden; für ein grosses ν kann dies Maximum weit höher stehen; selbst wenn b viel grösser ist als c.

17. Dem Beispiel in (9), wo $a = 3$, $b = 2$, $e = 1$, $m = \frac{1}{4}$, und wo fürs Maximum $t = 3{,}388$, für den Wendepunct $t = 4{,}298$ gefunden worden, mag zuvörderst ein andres Beispiel gegenüber treten, wo für die nämlichen Werthe von a, b, c, und m, nunmehr zehn Vorstellungen, deren jede $= c$, angenommen sind. Es ergiebt sich für das Maximum $t = 8{,}5817$, für den Wendepunct $t = 9{,}478$. Die Exponentialgrössen sind hier so gut als verschwunden. Anders ist's für stärkere Hemmung. Wenn für die nämlichen Werthe von a, b, c, und ν, jetzt $m = 1$ gesetzt wird, so findet sich fürs Maximum $t = 2{,}14$; für den Wendepunct $t = 2{,}84$. Die Zeiten sind jedoch bei weitem nicht so sehr verschieden, als man bei so grossen Unterschieden, theils in der Menge der Vorstellungen, theils in der Stärke der Hemmung, hätte erwarten mögen; daher umgekehrt geringe Unterschiede der Zeiten auf weit grössere sowohl in der Menge, als in der Hemmung schliessen lassen.

Dass auch für gegebene Geschwindigkeiten sich die Zeiten bei weitem nicht so sehr verändern, als eine Veränderung der Hemmung würde vermuthen lassen, wurde schon oben (10) ersichtlich.

Eine Bemerkung, die sich von selbst versteht, soll hier gleichwohl nicht fehlen. Die Zeitbestimmungen beziehen sich nur auf Verhältnisse, aber durchaus nicht auf die Stärke der Vorstellungen. Man nehme nur die einfachsten Formeln für Geschwindigkeit und Zeit, nämlich

$$\frac{d\gamma}{dt} = be^{-kt} - (b-c)e^{-t}, \text{ und}$$

$$t = \frac{1}{k-1} \cdot log.\ nat. \frac{b}{b-c};$$

so ist klar, dass, während k eine blosse Zahl ist, die Geschwindigkeit

zwar sich verändert, wenn $10b$ statt b, und $10c$ statt c gesetzt wird; aber die Zeit fürs Maximum genau die nämliche bleibt, da $\frac{10b}{10b-10c}=\frac{b}{b-c}$. Die zehnfach stärkern Vorstel-[579]lungen, deren Verhältniss das nämliche bleibt wie das der einfachen, erreichen ihr Maximum (und eben so den Wendepunct) genau zu derselben Zeit wie die einfachen, ungefähr so wie ein grösseres Gewicht und ein kleineres sich auch nicht in Ansehung der Zeiten für gleiche Fallräume unterscheiden.

Auch wächst die Geschwindigkeit nur in dem Sinne, dass stärkere Vorstellungen in jedem Augenblicke ein grösseres Quantum heben oder sinken lassen. Betrachtet man ihr Verhältniss zur Stärke (12), so ist es bei schwächern und stärkeren Vorstellungen das nämliche.

18. Um aus der oben (14) angegebenen Gleichung:

$$\frac{k-1}{k}\cdot b^2=c^2+\frac{\nu b}{k\mu}\cdot c$$

Aufschluss darüber zu erhalten, wie viele schwächere Vorstellungen sich beim Zurücksinken neben den stärkeren über der Schwelle erhalten können, muss zuerst ein Werth von k angenommen werden.

Da $k=1+\frac{\mu ac+\nu ab}{bc+\mu ac+\nu ab}\cdot m$, so nähert es sich dem Werthe $1+m$, wofern bc kann ohne merklichen Fehler weggelassen werden. Man setze zu diesem Behuf $a=\infty$, wiewohl für ein grosses μ oder ν dies nicht einmal nöthig wäre. Alsdann ist die Gleichung

$$\frac{m}{1+m}\cdot b^2=c^2+\frac{\nu b}{\mu(1+m)}\cdot c,$$

oder, indem zugleich b als Maass der Grössen $=1$ gesetzt wird,

$$\frac{m}{c}-c(1+m)=\frac{\nu}{\mu}.$$

Nun ist 1) m höchstens $=1$, und alsdann $\frac{1}{c}-2c=\frac{1-2c^2}{c}=\frac{\nu}{\mu}$.

Nimmt man $\frac{\nu}{\mu}=2$, so ist $1-2c^2=2c$; $c^2+c=\frac{1}{2}$; woraus $c=\frac{-1+\sqrt{3}}{2}=0{,}366$. Man kann aber für $\frac{\nu}{\mu}$ eine grosse Zahl setzen. Es sei z. B. $\frac{\nu}{\mu}=100$, also $1-2c^2=100c$, folglich nahe $c=\frac{1}{100}$.

2) m sei $=\frac{1}{2}$; und alsdann $\frac{1}{2}-\frac{3}{2}c^2=\frac{\nu}{\mu}c$. Nimmt man $\frac{\nu}{\mu}=2$, so kommt $c=\frac{-2+\sqrt{7}}{3}=0{,}215$; natürlich kleiner als vorhin; und für $\frac{\nu}{\mu}=100$ wird c nahe $=\frac{1}{200}$; wo schon offenbar ist, dass für geringere Hemmungsgrade c noch kleiner sein dürfte.

[580] Wir haben hier das Verhältniss $\nu:\mu$ in Rechnung gesetzt, denn die Gleichung selbst, worin $\frac{\nu}{\mu}$ als ein Quotient vorkommt, weiset

dahin, dass dies Verhältniss die verlangte Grösse von c bestimmt. Je grösser die Anzahl der zugleich steigenden b, desto grösser auch muss die der c sein, falls die letzteren sich über der Schwelle halten sollen; und umgekehrt, je weniger der b, desto weniger der c sind hinreichend, damit sie sich halten.

Das Resultat ist nun offenbar dies, dass wenn a auch noch so gross ist, doch neben einer geringen Menge der b sich eine *grosse* Menge von c, wenn c sehr *klein* ist, nach freiem Steigen und Zurücksinken noch über der Schwelle erhalten wird. Ein Unterschied der zugleich steigenden von den zugleich sinkenden Vorstellungen; welcher Unterschied wesentlich dazu beiträgt, den Vorzug des schon erworbenen geistigen Reichthums vor den jedesmaligen sinnlichen Wahrnehmungen zu erklären. Der Grund aber liegt darin, dass bei steigenden Vorstellungen die schwächeren, während sie grösstentheils die Hemmungssumme übernehmen, dieselbe doch nur in soweit vermehren können, als sie hervortreten.

Ein paar nahe verwandte Beispiele werden zur Erläuterung dienen.

19. Zuvörderst sei $a = 6$, $b = 5$, $c = 1$, $m = 1$, $\mu = 1$, $\nu = 10$, woraus $k = 1{,}98\ldots$

Die Formel $\frac{k-1}{k} \cdot b^2 = c^2 + \frac{\nu b}{k\mu} c$ ergiebt für c, nachdem für die übrigen Grössen die angenommenen Werthe gesetzt sind, nahe den Werth $= \frac{1}{2}$; also ist $c = 1$ sehr weit entfernt, bis zur Schwelle zurückzusinken.

Jetzt nehme man die Grössen a, b, c, m, ν, wie zuvor: aber $\mu = 2$. Daraus ist k beinahe wie vorhin $= 1{,}98422$. Wird c als noch unbestimmt betrachtet, so giebt die Formel $c = 0{,}91\ldots$, mithin bleibt $c = 1$ hier noch über der Schwelle; jedoch sind die zehn c nun schon nahe daran, verdrängt zu werden, nachdem die Anzahl der b ist verdoppelt worden.

Statt der zehn c setzen wir jetzt ihrer neun. Also $a = 6$, $b = 5$, $c = 1$, $m = 1$, $\mu = 2$, $\nu = 9$. Daraus $k = 1{,}9826$. Fragt man nunmehr die Formel, wie gross c hätte sein müssen, um sich über der Schwelle zu halten, so antwortet sie: $c = 1{,}003$; also ist jetzt schon $c = 1$ um ein Weniges zu klein, weil die [581] Anzahl der c zu gering ist. Dies hindert indessen die neun c nicht, eine mässige Zeit hindurch merklich zu steigen. Sie erreichen für $t = 0{,}6947$ ihr Maximum $= 0{,}2517$, (wie man aus der Formel in (16) schon beinahe erwarten konnte, da hier k nahe an dem Werthe $= 2$ ist,) und für $t = 1{,}391$ haben sie im Wendepunct noch eine Höhe $= 0{,}1863$. Hieraus erhellet schon, dass die Zeit, da $\gamma = 0$ sein wird, zu gross für die in (15) gefundene Näherungsformel ausfällt. Bedient man sich des in (6) am Ende erwähnten Verfahrens, — indem das dortige A hier $= -(\mu b + \nu c) \cdot \frac{b}{k} + \mu (b^2 - c^2)$, $B = \mu (b^2 - c^2)$, und $C = (\mu b + \nu c) \frac{b}{k}$, also auch $A + C = B$, und in den angenommenen Zahlen des Beispiels, $A = 48 - 47{,}917 = 0{,}083$; $B = 48$, und $C = 47{,}917$ ist: so findet sich $t = log.\ nat. \frac{B}{A} = 6{,}36$, welches nach der Probe sehr genau zu sein scheint, da sich $1 - e^{-kt}$ hier kaum noch

von 1 unterscheidet. Die negative Geschwindigkeit, womit γ zur Schwelle sinkt, ist hier sehr gering; sie beträgt nicht vollends 0,002: wie natürlich, da bei so spätem Sinken die nach einerlei Gesetz fortgehende Bewegung der Vorstellungen fast vollendet ist.

20. Um die Vergleichungen noch etwas weiter zu führen, fügen wir der schon angezeigten Formel:

$$\gamma = \frac{\mu b + \nu c}{\mu c + \nu b} \cdot \frac{b}{k} (1 - e^{-kt}) = \frac{\mu (b^2 - c^2)}{\mu c + \nu b} (1 - e^{-t})$$

noch die folgenden dazu gehörigen bei:

$$\beta = \frac{\mu b + \nu c}{\mu c + \nu b} \cdot \frac{c}{k} (1 - e^{-kt}) + \frac{\nu (b^2 - c^2)}{\mu c + \nu b} (1 - e^{-t}),$$

und
$$\alpha = \left(a - \frac{\mu b + \nu c}{\mu c + \nu b} \cdot \frac{bc}{a}\right) (1 - e^{-t}) + \frac{\mu b + \nu c}{\mu c + \nu b} \cdot \frac{bc}{ak} (1 - e^{-kt}),$$

die sich aus den allgemeinen Formeln (im zweiten Hefte S. 90 und 94, vgl. oben S. 235 und 237) sehr leicht ergeben. Man nehme noch die Hemmungssumme hinzu; sie ist bekanntlich, wie auch aus Vorstehendem sich unmittelbar entnehmen lässt:

$$m (\mu\beta + \nu\gamma) = m \, . \, \frac{\mu b + \nu c}{k} (1 - e^{-kt})$$
$$= m \, . \, (\mu b + \nu c)\, t - \tfrac{1}{2} k t^2 + \ldots).$$

Hier zeigt sich sogleich, dass der Anfang des Steigens der Hemmungssumme nebst dem Hemmungsgrade von der Stärke und Anzahl der Vorstellungen abhängt; nicht aber von k, also auch nicht von dem *darin* liegenden Hemmungsgrade, der vielmehr so lange als unbedeutend kann angesehen werden, bis das Qua-[582]drat der Zeit bedeutend wird. Alsdann aber ist die Wirkung eines grössern Hemmungsgrades vermindernd bei der Hemmungssumme eben sowohl, als bei den einzelnen Vorstellungen; und man darf sich nicht dem Gedanken überlassen, als ob eine stärkere Hemmung auch das Steigen der Hemmungssumme beschleunigte.

Ferner ist zu überlegen, dass die Hemmungssumme durch γ nur so lange wächst, bis das Maximum von γ eingetreten ist. Dieser Umstand wird desto bedeutender, je grösser die Anzahl der γ, also der schwächsten unter den zugleich steigenden. Man muss also erwarten, dass die Hemmungssumme zur Zeit des Maximums schon ihrem grössten Theile nach hervorgetreten sei; dies gilt aber noch gewisser vom Wendungspuncte, in welchem die Geschwindigkeit des Sinkens für die schwächsten am grössten ist, so dass von da an der Druck, den sie erleiden, schon abnimmt.

Ferner, wenn der Unterschied der Stärke gross genug ist, um die schwächsten bald ganz zu verdrängen, so kann man erwarten, dass bis zu deren Maximum die stärkern viel zu wenig von der Hemmung leiden, um in einem merklich andern Verhältnisse, als ihrem ursprünglichen, zu steigen. Man wird finden, dass beinahe noch $\alpha : \beta = a : b$.

Hingegen die Veränderung des Verhältnisses muss am stärksten dann sein, wann der Druck sich am stärksten zeigt, also um die Zeit des Wendungspuncts. Nimmt man den Zeitraum zwischen dem Maximum und

dem Wendepuncte doppelt, so ist anzunehmen, dass nun schon die Hemmungssumme nicht bloss beinahe vollständig hervorgetreten, sondern auch vertheilt, und das Verhältniss der α, β, γ, beinahe so bestimmt sei, wie es bleiben muss, so lange die Formeln gelten.

Sie hören aber bekanntlich auf zu gelten, wenn die schwächsten ganz verdrängt werden, weil alsdann die nun vorhandene Hemmungssumme sich unter die übrig gebliebenen stärkern vertheilen muss.

21. Zur Erläuterung diene das letzte Beispiel in (19); wo $a = 6$, $b = 5$, $c = 1$, $m = 1$, $\mu = 2$, $\nu = 9$. Dort war das Maximum von $\gamma = 0,2517$ zu der Zeit $= 0,6947$; setzt man diese Zeit in die Formel für β, so findet sich $\beta = 2,4519$; um dieselbe Zeit ist $\alpha = 2,9605$; und $2,4519 : 2,9605$ noch sehr nahe wie [583] $5 : 6$. Zugleich ist alsdann die hervorgetretene Hemmungssumme $= 2\beta + 9\gamma = 4,9038 + 2,2653 = 7,1691$.

Im Wendepuncte war $\gamma = 0,1863$ zur Zeit $1,391$; in eben diesem Zeitpuncte ist $\beta = 3,6524$; $\alpha = 4,4245$; das Verhältniss beider weicht noch nicht viel weiter ab vom ursprünglichen $5 : 6$.

Der Unterschied der Zeiten fürs Maximum und für den Wendepunct ist $= 0,6963$. Dieser Unterschied verdoppelt, und zu der Zeit des Maximums addirt, giebt $t = 2,0873$; welche Zeit, in γ, β, und α gesetzt, ergiebt: $\gamma = 0,1087$; $\beta = 4,2264$; $\alpha = 5,1280$.

Endlich zu der Zeit, wo γ verschwindet, also für $t = 6,36$.. ist $\beta = 4,7917$; und $\alpha = 5,8232$. Diesem Verhältnisse waren β und α schon nahe um die Zeit $2,0873$; also hat sich gleich nach der Zeit des Wendepuncts dasselbe noch bedeutend verändert, und ist sich dagegen späterhin mehr gleich geblieben.

Die Hemmungssumme war zur Zeit des Wendepuncts schon $= 8,9815$; sie ist für $t = 6,36$ wenig grösser, nämlich $= 9,5835$. Sie musste erst grösstentheils hervortreten, bevor das Verhältniss für die stärkern Vorstellungen sich seiner Ausbildung merklich nähern konnte.

22. Dies Verhältniss ist aber in Fällen, wie der vorgelegte, nichts weniger als bleibend. Was darüber schon im zweiten Hefte (dort S. 77, vgl. oben S. 227) gesagt worden, kann auf eine grössere Anzahl von Vorstellungen, dergleichen wir jetzt betrachten, erweitert werden.

Nachdem sämmtliche γ verschwunden, bleibt als Hemmungssumme noch $m\mu\beta$; und die Gleichung

$$d\beta = (b - \beta - \pi'' m\mu\beta)\, dt$$

findet zwar mehrmals statt, nämlich

$$\mu d\beta = (\mu b - \mu\beta - \mu\pi'' m\mu\beta)\, dt;$$

allein der Factor μ ist überflüssig; und man hat, indem $k = 1 + \pi'' m\mu$, aus $d\beta = (b - k\beta)\, dt$,

$$\beta = \frac{b}{k}(1 - e^{-kt}) + Be^{-kt};$$

nämlich die Zeit soll von dem Augenblicke, da $\gamma = 0$ wird, anfangen, und alsdann $\beta = B$ sein; zugleich auch $\alpha = A$. Es ergiebt sich aus

$$d\alpha = (a - \alpha - \pi' . m\mu\beta)\, dt,$$

$$\alpha = \left(a - \frac{\pi' m\mu b}{k}\right)(1 - e^{-t}) + \frac{\pi' m\mu}{k - 1}\left(\frac{b}{k} - B\right)(e^{-t} - e^{-kt}) + Ae^{-t}.$$

[584] Oder, da $\pi' = \frac{b}{b + \mu a}$, $\pi'' = \frac{a}{b + \mu a}$, $k - 1 = \frac{m\mu a}{b + \mu a}$, daher

$$\frac{\pi' m\mu}{k - 1} = \frac{b}{a},$$

$$\alpha = \left(a - \frac{b^2 m\mu}{b + \mu a\,(1 + m)}\right)(1 - e^{-t}) + \frac{b}{a}\left(\frac{b}{k} - B\right)(e^{-t} - e^{-kt}) + Ae^{-t}$$

und $\frac{d\alpha}{dt} = \left[a - \frac{b}{a}(b - B) - A\right] e^{-t} + \frac{b}{a}(b - kB)\, e^{-kt}$ *

Setzt man nun $a - \frac{b}{a}(b - B) - A = p$, und $\frac{b}{a}(b - kB) = -q$, so folgt aus $\frac{d\alpha}{dt} = 0$, $t = \frac{1}{k - 1} \cdot log. \frac{q}{p}$; und hiemit ein Minimum für α, wenn der Logarithme möglich und positiv ist.

23. Wendet man das auf dies vorliegende Beispiel an, so ist zuvörderst für $t = 0$, $\frac{d\beta}{dt} = b - kB = -3{,}1742$, (indem $k = 1{,}7059$,) also bekommt jedes β einen starken plötzlichen Stoss zum Sinken; aber auch α bekommt einen nicht viel schwächeren, denn $\frac{d\alpha}{dt}$ ist gleichzeitig $= -2{,}6419$. Der Grund davon ist lediglich die stark angewachsene Hemmungssumme, die jetzt nicht mehr auf die völlig verschwundenen γ drücken kann.

Ferner ist die Zeit $\frac{1}{k - 1} log. \frac{q}{p} = 9{,}5157$; so lange sinkt α; und kommt herab auf den Werth $= 4{,}276$, welcher sich vom Grenzwerthe kaum würde unterscheiden lassen, da in so langer Zeit die Exponentialgrössen beinahe verschwinden. Um dieselbe Zeit ist jedes der $\beta = 2{,}931$; welcher Werth ebenfalls für den Grenzwerth zu nehmen ist.

Fasst man die Zeit 9,51 ... mit jener $= 6{,}36$ zusammen, so ist etwas mehr als eine halbe Minute über dem gesammten Steigen und Sinken verflossen. Die ähnlichen Beispiele im zweiten Hefte waren auf eine weit kürzere Zeit beschränkt; und stellten kein solches Zurücksinken vor Augen, wie hier, wo α von 5,8 ... bis auf 4,2 ..., und jedes β von 4,79 .. bis 2,9 ... abnimmt, ohne dass eine merkliche Wiedererhebung des α darauf folgt.

24. Für lang anhaltende geistige Bewegungen können die bisher betrachteten, und alle ihnen ähnlichen Formeln keine [585] Erklärung darbieten; und zwar offenbar aus dem Grunde nicht, weil solche Grössen wie $1 - e^{-t}$ und $1 - e^{-kt}$, wo $k > 1$, sehr bald beinahe constant werden.

* Die analoge Formel im zweiten Hefte S. 78 [vgl. oben S. 228], wo $\mu = 1$, kann etwas kürzer zusammen gezogen werden: indem dort $k = 1 + \frac{am}{a + b}$, folglich $(k - 1)(a + b) = am$.

Wir wenden uns jetzt zu der bekannten Formel

$$\omega = \varrho\left(1 - e^{-\frac{r}{\Pi}t}\right),$$

dem Integral von $\quad \frac{r}{\Pi}(\varrho - \omega)\,dt = d\omega,$

welche sich mit den vorstehenden Untersuchungen in Verbindung bringen lässt. Zuvor eine leichte Bemerkung, um eine vermeinte Schwierigkeit wegzuräumen. Man kann fragen, was das Verhältniss $r:\Pi$ hier bedeute? und ob etwa eine stärkere Vorstellung Π durch den Rest r zu heben, schwerer und langsamer von Statten gehe, als dies bei einem geringen Π gelinge? Ungefähr wie wenn Π eine schwere Masse wäre, deren Gewicht überwunden werden müsse. Dieser Ungereimtheit entgeht man sogleich, wenn man nur anfängt, die Formel in eine Reihe aufzulösen; nämlich

$$\omega = \frac{\varrho r}{\Pi}t - \ldots$$

Hier liegt die Verschmelzungshülfe $\frac{\varrho r}{\Pi}$ am Tage, und es ist nicht das Verhältniss $r:\Pi$, sondern $\varrho:\Pi$, welches man zunächst ins Auge fassen soll. Denn der wirksame Rest r, kann nur in sofern wirken, als die Vorstellung Π sich denselben aneignet, und die Aneignung ist es, welche von dem Verhältniss $\varrho:\Pi$ abhängt. Wofern Π gross ist gegen ϱ, so ist die Verbindung des r mit Π nur gering, und die Erhebung des Π geht langsam.

25. Es sei nun r ein Theil von a, oder von einem der b, oder selbst von einem der c, die wir im Vorhergehenden als frei steigend betrachteten. Mit einem und dem nämlichen r seien zunächst verbunden der Rest ϱ von Π_1 und ϱ' von Π_2. Indem a (oder b oder c) im freien Steigen begriffen ist, hat auch r Freiheit, ϱ und ϱ' zu reproduciren. Es sei aber unter ϱ und ϱ', also unter Π_1 und Π_2 der Hemmungsgrad $= m$, so erhebt sich mit beiden eine wachsende Hemmungssumme. Diese wirkt auf a (oder statt dessen auf b oder c), das heisst, auf diejenige Vorstellung, wovon r ein Theil ist; aber man braucht darum nicht anzunehmen, dass r selbst in seiner reproducirenden Wirksamkeit gehindert werde*); denn dieselbe Vorstellung [586] a (oder b oder c), wovon r ein Theil ist, kann gross genug angenommen werden, damit ungeachtet ihres Sinkens doch immer noch ein Quantum $= r$ ins Bewusstsein trete und sich darin erhalte. Demnach betrachten wir zunächst bloss das, was den, in Reproduction begriffenen Resten ϱ und ϱ' begegne.

Die wirksamen Kräfte sind hier die Verschmelzungshülfen, also $\frac{\varrho}{\Pi_1}\,.\,r$ und $\frac{\varrho'}{\Pi_2}\,.\,r$, wo die Quotienten $\frac{\varrho}{\Pi_1}$ und $\frac{\varrho'}{\Pi_2}$ als blosse Zahlen zu

* Hier ist die Erinnerung nöthig, dass r nicht ein abgeschnittenes Stück ist, sondern nur die Verbindung bestimmt, welche zwischen derjenigen Vorstellung, wovon es *ein Theil* — uneigentlich genannt wurde, — und einer andern, statt findet. Darum wird auch immer das *ganze* r, als verbunden mit *jedem* ϱ, betrachtet; während man es sonst unter die mehrern ϱ gleichsam austheilen müsste.

betrachten sind. Welche von diesen Hülfen die stärkste sei, hängt nicht von ϱ und ϱ' allein ab; ist ϱ' kleiner als ϱ, so kann in noch grösserem Verhältniss $\Pi_2 < \Pi_1$ sein. Bloss der leichtern Uebersicht wegen wollen wir annehmen $\varrho' < \varrho$, und auch $\frac{\varrho'}{\Pi_2} r < \frac{\varrho'}{\Pi_1} r$. Wenn nun von ϱ das Quantum ω, und von ϱ' das Quantum ω' nach Verlauf der Zeit t hervorgetreten, so ist $m\omega'$ die Hemmungssumme; und es kommt noch darauf an, das Hemmungsverhältniss zu bestimmen. Von den Kräften $\frac{r\varrho}{\Pi_1}$ und $\frac{r\varrho'}{\Pi_2}$ ist das umgekehrte Verhältniss $\Pi_1 \varrho' : \Pi_2 \varrho$; behalten wir nun für die Hemmungscoëfficienten die Benennungen π' und π'', so ist $\pi' = \frac{\Pi_1 \varrho'}{\Pi_1 \varrho' + \Pi_2 \varrho}$, und $\pi'' = \frac{\Pi_2 \varrho}{\Pi_1 \varrho' + \Pi_2 \varrho}$. Die Hemmungssumme zerfällt nun in die Theile $\pi' m \omega'$ und $\pi'' m \omega'$; daher die Gleichungen:

$$\left[\frac{\varrho}{\Pi_1}(\varrho - \omega) - \pi' m \omega'\right] dt = d\omega,$$

$$\text{und} \quad \left[\frac{r}{\Pi_2}(\varrho' - \omega') - \pi'' m \omega'\right] dt = d\omega.$$

Letztere giebt, wenn $\frac{r}{\Pi_2} + \pi'' m = k$, $\omega' = \frac{r\varrho'}{k\Pi_2}(1 - e^{-kt})$, und wenn dieser Werth in die erste Gleichung gesetzt wird,

$$\omega = \left(\varrho - \frac{\pi' m \varrho'}{k} \cdot \frac{\Pi_1}{\Pi_2}\right)\left(1 - e^{-\frac{r}{\Pi_1}t}\right) + \frac{\pi' m r \varrho'}{k\Pi_2} \cdot \frac{\Pi_1}{r - k\Pi_1}\left(e^{-kt} - e^{-\frac{r}{\Pi_1}t}\right).$$

Hier zeigen sich Exponentialgrössen, die, so langsam man will, verschwinden können. Theils kann man k nach Belieben klein annehmen, wenn Π_2 gross gegen r, und der Hemmungs-[587]grad m gering sein soll: so dass k die Summe zweier kleinen ächten Brüche wird; theils mag auch Π_1 gross sein gegen r.

26. Die Bedeutung der Formeln wird klärer, wenn man π', π'', k, auflöst. Es ist $k = \frac{r}{\Pi_2} + \frac{\Pi_2 \varrho m}{\Pi_1 \varrho' + \Pi_2 \varrho}$; und daher

$$\frac{\pi'}{k} = \frac{\Pi_1 \varrho' \cdot \Pi_2}{r(\Pi_1 \varrho' + \Pi_2 \varrho) + \Pi_2{}^2 \varrho m}.$$

Die Erhebungsgrenze von ω' ist

$$\frac{r\varrho'}{k\Pi_2} = \frac{r\varrho'(\Pi_1 \varrho' + \Pi_2 \varrho)}{r(\Pi_1 \varrho' + \Pi_2 \varrho) + \Pi_2{}^2 \varrho m} = \varrho' \cdot \frac{1}{1 + \frac{\Pi_2{}^2 \varrho m}{r(\Pi_1 \varrho' + \Pi_2 \varrho)}}.$$

Die Erhebungsgrenze von ω ist

$$\varrho - \frac{\pi' m \varrho'}{k} \cdot \frac{\Pi_1}{\Pi_2} = \varrho - \frac{\Pi_1{}^2 \varrho'^2 m}{r\Pi_1 \varrho' + \Pi_2 \varrho(r + \Pi_2 m)}.$$

Einfacher werden die Formeln für $\Pi_1 \varrho' = \Pi_2 \varrho$, welches $\pi' = \pi'' = \frac{1}{2}$ giebt. Noch einfacher, wenn überdies $\Pi_1 = \Pi_2$, also auch $\varrho' = \varrho$. Alsdann ist

von ω die Erhebungsgrenze $= \dfrac{\varrho}{1 + \dfrac{\Pi_1 m}{2r}}$; und denselben Werth dieser Grenze giebt auch die Formel für ω', wie es sein muss.

Zu bemerken ist, dass hier nicht mehr, wie früher, nothwendig e^{-kt} schneller verschwinde als die andere Exponentialgrösse. Man kann Π_2 gross genug nehmen, damit k kleiner sei als $\dfrac{r}{\Pi_1}$.

27. Mehr Mannigfaltigkeit kommt in diese Untersuchung, wenn man statt zweier Vorstellungen Π nun deren drei, mithin ϱ, ϱ', ϱ'', als verbunden mit dem nämlichen r voraussetzt. Die Hemmungssumme sei $= m(\omega' + \omega'')$, ihre Vertheilung geschehe nach dem Verhältnisse π', π'', π'''; wobei wiederum die Hülfen zum Grunde liegen; nämlich $\dfrac{r\varrho}{\Pi_1}$, $\dfrac{r\varrho'}{\Pi_2}$, $\dfrac{r\varrho''}{\Pi_3}$. Hier wollen wir der kürzern Rechnung wegen $\Pi_3 = \Pi_2$ setzen; so sind die umgekehrten Verhältnisse der Hülfen

$$\varrho'\Pi_1\varrho'' \qquad \varrho\Pi_2\varrho'' \qquad \varrho\Pi_2\varrho';$$

also
$$\pi' = \frac{\varrho'\Pi_1\varrho''}{\varrho'\Pi_1\varrho'' + \varrho\Pi_2(\varrho'' + \varrho')},$$
$$\pi'' = \frac{\varrho\Pi_2\varrho''}{\varrho'\Pi_1\varrho'' + \varrho\Pi_2(\varrho'' + \varrho')},$$
$$\pi''' = \frac{\varrho\Pi_2\varrho'}{\varrho'\Pi_1\varrho'' + \varrho\Pi_2(\varrho'' + \varrho')};$$

und man hat die Gleichungen:

[588]
$$\left[\frac{r}{\Pi_1}(\varrho - \omega) - \pi' m(\omega' + \omega'')\right]dt = d\omega,$$
$$\left[\frac{r}{\Pi_2}(\varrho' - \omega') - \pi'' m(\omega' + \omega'')\right]dt = d\omega',$$
$$\left[\frac{r}{\Pi_2}(\varrho'' - \omega'') - \pi''' m(\omega' + \omega'')\right]dt = d\omega''.$$

Die beiden letzten Gleichungen sind zu addiren. Es sei, um abzukürzen, $\dfrac{r}{\Pi_2}(\varrho' + \varrho'') = M$; $\dfrac{r}{\Pi_2} + m(\pi'' + \pi''') = k$, so wird zunächst aus

$[M - k(\omega' + \omega'')]\,dt = d(\omega' + \omega'')$,

$$\omega' + \omega'' = \frac{M}{k}(1 - e^{-kt}),$$

und man kann diesen Werth in die drei Gleichungen setzen. Daraus wird

$$\omega = \left(\varrho - \frac{\pi' m M \Pi_1}{kr}\right)\left(1 - e^{-\frac{r}{\Pi_1}t}\right) + \frac{\pi' m M}{k} \cdot \frac{\Pi_1}{r - k\Pi_1}\left(e^{-kt} - e^{-\frac{r}{\Pi_1}t}\right);$$

$$\omega' = \left(\varrho' - \frac{\pi'' m M \Pi_2}{kr}\right)\left(1 - e^{-\frac{r}{\Pi_2}t}\right) + \frac{\pi'' m M}{k} \cdot \frac{\Pi_2}{r - k\Pi_2}\left(e^{-kt} - e^{-\frac{r}{\Pi_2}t}\right);$$

$$\omega'' = \left(\varrho'' - \frac{\pi''' m M \Pi_2}{kr}\right)\left(1 - e^{-\frac{r}{\Pi_2}t}\right) + \frac{\pi''' m M}{k} \cdot \frac{\Pi_2}{r - k\Pi_2}\left(e^{-kt} - e^{-\frac{r}{\Pi_2}t}\right).$$

Diese drei Gleichungen können ähnliche Untersuchungen veranlassen, wie jene über Maximum, Wendepunct, Nullpunct der schwächsten. Man wird auch die Anzahl der Vorstellungen vermehren; man wird Verschiedenheit der Hemmungsgrade annehmen können. Allmälig von der ersten Annahme abweichend wird man auch statt des immer gleichen Restes r deren mehrere nicht ganz gleiche voraussetzen können. Es giebt hier eine grenzenlose Mannigfaltigkeit möglicher Bewegungen unter den Vorstellungen. Was darüber zu bemerken am nöthigsten ist, mag Folgendes sein.

28. Erstlich: die Formeln sind eben so wohl geeignet, die schnellsten, als die langsamsten Bewegungen auszudrücken. Setzt man $r = 1$, und $\Pi_1 = \Pi_2 = 100$, so ist für $t = 10$, $\frac{r}{\Pi_1} t = \frac{r}{\Pi_2} t = \frac{1}{10}$; und für einen geringen Hemmungsgrad kann k so klein sein, dass es nicht viel über $\frac{1}{100}$ beträgt; dann ist $e^{-\frac{r}{\Pi} t}$ und e^{-kt} nicht weit von $\frac{10}{11}$; also sind nach Verlauf von etwa zwanzig Secunden die Vorstellungen noch wenig hervorgetre-[589]ten, und vollends von den Erhebungsgrenzen noch sehr entfernt. Setzt man hingegen $\Pi_1 = \Pi_2 = \frac{1}{100}$, so ist für $t = \frac{1}{10}$, der Werth von $\frac{r}{\Pi_1} t$ und $\frac{r}{\Pi_2} t = 10$, und für k wird jeder Hemmungsgrad fast unbedeutend, da nun $e^{-\frac{r}{\Pi} t}$ und e^{-kt} kleiner werden als $\frac{1}{22000}$, folglich nach Verlauf des fünften Theils einer Secunde die ganze Bewegung jener Vorstellungen so gut als vollendet ist.

Zweitens: betrachtet man die Π als bloss passiv gehoben, so fällt die ganze Hemmungssumme, welche sie zwischen einander erzeugen, auf r, das heisst, auf diejenige Vorstellung, wovon r ein Theil ist. Kommen nun solche Fälle vor, die jenem in (21) und (22) ähnlich sind, so wächst die Hemmungssumme über den Punct wo sie bleiben kann, und fängt dann plötzlich an zu sinken; dem gemäss wird der Druck auf r wachsen und abnehmen, also die Vorstellung, wovon r ein Theil ist, wird sinken und wieder steigen.

Drittens: gesetzt, diese letztere Vorstellung sei a, oder b, oder c, so wird ihr Sinken veranlassen, dass die andern steigen, und wiederum ihr Steigen wird jene zum Sinken bringen. Überhaupt, das Gleichgewicht, welches zwischen den frei steigenden sich bildet, oder schon gebildet hat, wird gestört, wenn eine von denselben reproducirend auf mehrere andre wirkt, die unter sich in Hemmung treten.

Viertens: diese Störung wird verwickelter, wenn mehrere Reste, r, r', r'', der nämlichen Vorstellung reproducirend wirken, und

Fünftens: die Störung wird noch verwickelter, wenn, (wie ganz gewöhnlich,) *zugleich a, und b, und c*, mit irgend welchen ihrer Reste reproducirend wirken.

29. Wir kehren zu einem, in gewisser Hinsicht einfacheren Falle zurück, wozu nur eine einzige frei steigende Vorstellung nöthig ist; sie heisse a; wir brauchen von ihr den Rest r, wie zuvor so, dass dieses r nicht ein bestimmtes Stück von a, sondern nur ein Quantum sei, welches

immer im Bewusstsein vorhanden bleibe, wenn auch a im Sinken begriffen ist. Eine unbestimmte Menge der Π sei durch die Reste ϱ in Verbindung mit r, auch seien sowohl die Π als die ϱ unter einander gleich. Ferner nehmen wir an, dass die Π unter sich reihenförmig verbunden seien, so wird sich hier eine Erklärung der Reihen-[590]entwickelung darbieten, die für manche Fälle die treffendste sein mag.

Sind alle ϱ genau gleich, so wird nur eine Erhebung derselben durch r geschehen, wobei in Folge der wachsenden Hemmungssumme sich die ϱ einer niedrigern Grenze schneller als sonst nähern. Für jedes ϱ hat man die Gleichung

$$\left[\frac{r}{\Pi}(\varrho - \omega) - \pi' mn\omega\right] dt = d\omega,$$

wo $n + 1$ die Anzahl der Π, m der Hemmungsgrad, den wir auch hier für alle gleich annehmen, also $mn\omega$ die Hemmungssumme ist, wovon der Bruch π' auf jedes ϱ fällt. Es ist nämlich $\pi' = \frac{1}{n+1}$, weil für sämmtliche Π Alles gleich angenommen worden. Mithin

$$\omega = \varrho \cdot \frac{(n+1)r}{(n+1)r + mn\Pi}\left[1 - e^{-\left(\frac{r}{\Pi} + \frac{mn}{n+1}\right)t}\right].$$

Soll aber die Reihe der Π sich entwickeln, so nehme man nur an, das erste der Π sei durch ein etwas grösseres ϱ mit r verbunden. Dies giebt eine grössere Hülfe, und die Reihe kommt aus dem Gleichgewichte, indem das erste ϱ die folgenden übersteigt. Dadurch werden die andern genöthigt, unter ihren statischen Punct zu sinken; und drängen das erste ϱ zurück. Unterdessen wirkt dieses auf das nächste, mit ihm am meisten verbundene ϱ zum Steigen; welches von dem für alle gleichen r begünstigt, von den übrigen Gliedern der Reihe aber bald gehindert wird. Der Antrieb zum Hervorragen geht nun von Glied zu Glied; während im allgemeinen die Reihe steigt, aber auch die Hemmungssumme wächst, und den vordern Theil der Reihe, der sich zuerst vordrängt, mehr und mehr zurücktreibt.

Diese Erklärung scheint sowohl dem Steigen der hintern Glieder, als dem Zurücktreten der vordern, zu genügen; indem ausserhalb der Reihe ein Grund für gleichmässiges Steigen, innerhalb der Reihe aber ein Grund für zunehmendes Sinken der zuerst begünstigten Glieder gefunden wird. Jener Grund liegt in dem r; dieser in der Hemmungssumme. Die längst gezeigte reihenförmige Verbindung der Π wird dabei als bekannt vorausgesetzt.

30. Der Umstand, dass die Hemmungssumme auf die Vorstellung a drückt, schliesst einen andern nicht aus, welcher hinzukommt, falls mit a auch b und c im Steigen begriffen ist. [591] Nämlich die Hemmungssumme wird auch auf diese drücken, wenn sie dem Π entgegen sind; und sie werden ihrerseits zurückwirken. Ist einmal eine Reihe hervorgehoben, wenn auch nicht aus eigener Kraft hervorgetreten, so braucht es immer Zeit, dass sie wiederum sinke; und Kraft, um dies Sinken zu beschleunigen; letzteres geschieht, wenn die Glieder der Reihe etwas ihnen Entgegengesetztes antreffen.

Hier darf nicht unbemerkt bleiben, dass mittelbar ein Gegensatz vorhanden sein könne. Gesetzt, *b* und *c* seien an sich nicht den *II* entgegen, aber irgend ein leibliches oder geistiges Handeln entspreche der Reihenentwickelung der *II*, und ein andrer leiblicher oder geistiger Zustand entspreche den *b* und *c*: so kann zwischen den Zuständen einerseits und andrerseits die Hemmung statt finden.

Ein ganz gewöhnlicher Fall dieser Art kommt vor, wenn die Reihe der Vorstellungen mit einer Reihe von Worten verbunden ist. Alsdann können *b* und *c*, sammt dem, was mit ihnen zusammenhängt, nicht zum Worte kommen, so lange die Reihe der *II* sich ausspricht.

Noch viel gewöhnlicher ist ein andrer Fall, nämlich das Umherwenden des Blicks unter bekannten Gegenständen. Das Auge wird geleitet durch die sich entwickelnden Vorstellungsreihen; es eilt vorüber an Vielem, was sich zu sehen darbietet, wenn die Reihe, von der es seinen Antrieb empfängt, nicht darauf führt. So bleibt Manches unbemerkt, wovon man später nicht begreift, wie es habe übersehen werden können. Aber oft genug wird die Anregung von mehrern Puncten zugleich ausgehn; das Auge kann nicht allen zugleich folgen; bald aber stört eine Reihe die andre, wenn nicht vielmehr der Gegenstand eine gegenseitige Begünstigung der verschiedenen Reihen veranlasst.....

3. Zur Lehre von der Apperception.

1. Der einfachste Anfang der Betrachtung über die Apperception liegt da, wo eine eben vorhandene sinnliche Wahrnehmung, anstatt von der noch übrigen Hemmungssumme früherer Vorstellungen augenblicklich ganz gehemmt zu werden, sich soweit im Bewusstsein hält, dass die nächsten momentanen Zusätze eben dieser Wahrnehmung sich unter einander verbinden [592] können; also, dass aus dem Differential des Wahrnehmens ein Integral entsteht. Man denke dabei an den Umstand, dass Menschen, die viel auf ihr körperliches Befinden achten, auch fast unaufhörlich über irgend ein Unbehagen sich zu beklagen Veranlassung haben; sie appercipiren, was der lebhaft Beschäftigte nicht merkt, obgleich er, wofern er will, Aehnliches oft genug bemerken kann. An das Beschwerliche, was sie fühlen, knüpfen sich nun ihre Sorgen und Mühen; es wird zum Kern, um welchen herum sich ihre Gedanken sammeln und configuriren.

2. Die Configuration andrer Vorstellungen in Folge des Appercipirten ist die Aneignung selbst. Ihre erste Bedingung ist ein Zurückweichen (wenn auch nicht völliges Entweichen) dessen, was in diese Configuration nicht eingeht.

3. Wo ein paar Vorstellungsreihen bloss abwechselnd ins Bewusstsein treten, ohne irgend zu verschmelzen, da kann keine Apperception statt finden. So wenn man, mit wichtigern Dingen beschäftigt, eine Thür abschliesst, ein Licht auslöscht, ein Geräth weglegt, und sich späterhin

fragt, ob dies oder jenes auch besorgt sei? Um sich diese Frage beantworten zu können, müsste man sich einen Zeitpunct angeben, in welchen die vollzogene Handlung gehöre; es müsste sich also im Augenblicke des Handelns eine Zeitreihe gebildet haben, durch Verschmelzung mit dem, was vorher oder nachher geschah. Nun gehören aber die Gedanken, welche damals vorherrschten und nur kaum während des Handelns zurückwichen, oft in gar keine, oder doch nicht in diejenige Zeitreihe, welche jener Handlung angemessen ist; die Wahrnehmung des vollzogenen Handelns kann sich also an Vorhergehendes und Nachfolgendes nicht anschliessen, und es bildet sich kein Faden, an welchem die Erinnerung dieselbe hervorziehn und erreichen könnte.

Dienende Personen, welche jeden Augenblick der Nachfrage ausgesetzt sind, ob sie die empfangenen Aufträge ausgerichtet haben, gewöhnen sich, die Zeitreihe ihres Thuns vestzuhalten; es ist dies ihre herrschende Sorge; daher vergessen sie nicht leicht, was sie thun und zu thun haben; und man ist sicherer bei Bestellungen durch sie, als durch Freunde, auf deren wohlwollende Gesinnung man weit mehr rechnen dürfte.

Das Vorurtheil, als ob alle innere geistige Thätigkeit von selbst in Begleitung einer Zeitvorstellung geschähe, und als ob [593] weiter nichts nöthig wäre, um Zeitreihen zu bilden, muss hier ganz und gar bei Seite gesetzt werden; es würde die Frage nach der Möglichkeit der Apperception durchaus verdunkeln.

4. Wird nach längerer Abwesenheit ein Wiedererkennen verlangt: so kommt es zunächst darauf an, dass überhaupt die Vorstellungsmasse hervortrete, in welcher sich der Gegenstand finden lässt. Welcher Theil dieser Vorstellungsmasse es auch sei, der zuerst hervortritt, — von ihm aus mögen alsdann die Reminiscenzen fortlaufen, bis die gleichartige ältere Vorstellung sich zur Anknüpfung darbietet. Man sieht leicht, dass der Kreis der aufgeregten Gedanken sich hiebei successiv verengt, und dass darüber eine Zeit verstreichen kann; daher nicht alle Erinnerung gleich schnell zu Gebote steht. Es geschieht hier unvermerkt etwas Aehnliches, wie beim Fragespiel, wo absichtlich durch die Fragen der aufgegebene Gegenstand immer mehr begrenzt wird; während beim Räthsel die scheinbaren Widersprüche diese Begrenzung erschweren.

Wer sich an die Bedeutung eines fremdklingenden Wortes nicht gleich erinnert, kommt eher zum Verstehen, wenn er wenigstens merkt, welcher Sprache das Wort angehört. Wer einen alten Bekannten wiedersieht, erkennt ihn leichter, sobald er weiss, an welchem Orte die Bekanntschaft gemacht war.

Wer ein Werkzeug nöthig hat, überlegt zuerst, wo ein solches, und zwar möglichst passendes, zu finden oder doch zu suchen sei; dann, was zu thun sei, um es zu erlangen. Der Gedanke des Orts, wo, und der Gelegenheit, wie es zu erlangen sei, ist hier die appercipirende Vorstellungsmasse. Eben so, wenn zum Behuf einer Rechnung der Gedanke der Formel und des Verfahrens hervortritt, wodurch das Verlangte mag gefunden werden.

Ob in solchen Fällen lange beim Fragen und Suchen verweilt, und dabei viel oder wenig Verlegenheit empfunden werde: dies ist unwesentlich

für die Apperception selbst, denn sie geschieht erst in dem Finden des Gesuchten und in dessen Aneignung zum Gebrauch, sei nun dieser Gebrauch ein äusseres Handeln oder ein blosses Denken. Aber das vorgängige Fragen und Suchen verräth, dass die Apperception nicht immer leicht, ja nicht immer möglich ist.

5. Wo schon gefragt und gesucht wird, da hat diejenige Vorstellung, welche die appercipirte werden soll, wenigstens [594] die ersten Schritte dazu gewonnen. Sie hat schon Platz im Bewusstsein; andre, ihr ganz fremdartige Gedanken sind schon zurückgewichen. Es kommt nur noch darauf an, jenen sich mehr und mehr verengenden Kreis der Gedanken herbeizuführen, und ihn eben dadurch zu verengen, dass mehr und mehr das Unpassende zurückgetrieben wird. Sinkt aber die Vorstellung, und verschwindet sie früher aus dem Bewusstsein, als dies Verengen sich vollendet, so unterbleibt dennoch die Apperception.

6. Es sei nun die starke Vorstellung a mit einer starken Hemmungssumme belastet, welche aus den mit ihren mannigfaltigen Resten vielfach verbundenen Π entstehe. Unter diesen Π werde irgend eins, — es sei Π_m — durch ein gleichartiges Π_n zum Hervortreten begünstigt; es mag Π_n in der Wahrnehmung gegeben, oder durch eine Reproduction im Innern gehoben sein. Die Begünstigung liegt darin, dass gegen die andern Π eine Hemmung von Seiten des Π_n ausgeübt wird; dass also Π_m freiern Raum gewinnt. Dadurch sinkt die Hemmungssumme, womit a belastet ist; die entgegengesetzten Strebungen in a, welche aus seinen Verbindungen mit entgegengesetzten Vorstellungen entstehn, wirken weniger wider einander; und a selbst kann sich heben, indem es zugleich die Reproduction des Π_m fördert. Hiebei ist die nächste Frage, mit welchem Reste von a, Π_m verbunden sei? und ob a unter der Last der getragenen Hemmungssumme tiefer, als bis auf diesen Rest, gesunken war? Ferner fragt sich, ob Π_m durch die Hemmung von Seiten der andern Π ganz, oder nur theilweise aus dem Bewusstsein verdrängt war? ....

---

4. Zur Lehre von den Bedingungen der Apperception und der zeitlichen Entstehung der Vorstellungen.

1. Sind drei Vorstellungen a, b, c mit einander gesunken, und nach eingetretenem Gleichgewichte c nicht bis zur Schwelle herabgedrückt: so wird der Rest von c, falls eine neue gleichartige Vorstellung gegeben wird, mit dieser sogleich verschmelzen, sich dadurch verstärken, und c wird steigen.

Ist aber c auf der Schwelle: so trägt es zwar, nach *völlig* eingetretenem Gleichgewicht, keinen grössern Theil der Hem-[595]mungssumme, als in dem Augenblicke des Sinkens zur Schwelle; denn a und b haben das, seit diesem Augenblicke noch übrig gebliebene Quantum der Hem-

mungssumme unter sich getheilt. Aber eben das völlige Gleichgewicht ist nie ganz erreichbar; und welche Hemmungssumme zwischen a und b beim Eintritt der neuen, dem c gleichartigen Vorstellung noch übrig ist, diese musste gemäss den Hemmungsverhältnissen auch grösstentheils auf c fallen, wofern es sich erhöbe. Daher kann es sich nicht anders erheben, als in wieweit a und b unter ihren statischen Punct durch die neue Vorstellung vorübergehend herabgedrückt werden. Es ist entweder gar keine, oder nur eine geringe Verschmelzung der neuen Vorstellung mit c möglich. Wenigstens kann die Verschmelzung nicht augenblicklich beginnen, da jene Hemmungssumme jedenfalls einige Zeit zum Sinken braucht, und während derselben das Steigen des c verhindert. Ist nun die neue Vorstellung selbst so schwach, dass sie schnell ganz verdrängt wird, so kann sie, noch bevor c freien Raum gewinnt, schon verschwunden sein.

2. Um dies genauer zu bestimmen, nehmen wir an, c sei zur Schwelle eben jetzt gesunken. Der Kürze wegen mag der Hemmungsgrad gleich, und $= m$ sein; also die anfängliche Hemmungssumme war $m(b + c)$. Nach den umgekehrten Verhältnissen muss $\frac{c}{a} . c$ von a, und $\frac{c}{b} . c$ von b zugleich mit c gesunken sein, demnach überhaupt $c + \frac{c^2}{a} + \frac{c^2}{b}$; und von der Hemmungssumme ist noch übrig das Quantum $mb - (1 - m)c - \frac{a + b}{ab} c^2$; dies sei $= S'$; und es sinkt, indem a und b es unter sich theilen, in der bestimmten Zeit t' bis auf $S' . e^{-t'}$. Nach Verlauf dieser Zeit t' komme eine neue, dem c gleichartige Vorstellung g hinzu. Sie bildet, wenn sie nicht stärker ist als a, eine neue Hemmungssumme $= mg$, und jetzt ist die ganze vorhandene Hemmungssumme $= S' e^{-t'} + mg = S''$. Die Hemmungsverhältnisse sind $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{g}$; indem nun eine neue Zeit t'' beginnt, sinkt S'' nach der Formel $S'' (1 - e^{-t''})$, und davon bekommt

$$a \text{ den Theil } \frac{bg}{bg + ag + ab} . S'' (1 - e^{-t''});$$

$$b \text{ den Theil } \frac{ag}{bg + ag + ab} . S'' (1 - e^{-t''}).$$

Sollen nun diese Theile zusammen dem, vorhin noch übrigen $S' c^{-t'}$ gleich sein, so hat man

[596]
$$\frac{(a + b) g}{(a + b) g + ab} . S'' . (1 - c^{-t''}) = S' e^{-t'},$$

$$\text{oder } S'' - \frac{(a + b) g + ab}{(a + b) g} S' e^{-t'} = S'' c^{-t''};$$

$$\text{woraus zunächst } log. \frac{S'' c^{t'} (a + b) g}{S'' c^{t'} (a + b) g - S' (ag + bg + ab)} = t''.$$

Hier sieht man gleich, dass $S'' c^{t'} (a + b) g$ grösser sein muss, als $S' (ag + bg + ab)$; wird beides gleich, so ist t'' unendlich. Es sei nun, der

Grenzbestimmung wegen, gleich; und da $S'' = S' e^{-t'} + mg$, so giebt dies

$$S'(a+b)g + mg^2(a+b)e^{t'} = S'(ag + bg + ab),$$

$$\text{oder } mg^2(a+b) = S' e^{-t'} . ab.$$

Da aber dies nur die Grenzbestimmung ist, so zeigt sich, dass

$$g^2 > S' e^{-t'} . \frac{ab}{m(a+b)}$$

sein muss. Je grösser g, desto mehr wächst der Divisor in dem Ausdruck für t''; und zwar im grösseren Verhältnisse als der Zähler; daher je grösser g, desto kleiner t''; wie die Natur der Sache es mit sich bringt.

Setzt man $m = 1$, so ist $S' = b - \frac{a+b}{ab} c^2$, woraus

$$g^2 > \left(\frac{abb}{a+b} - c^2\right) e^{-t'}.$$

Wäre c gerade gleich dem Schwellenwerthe einer dritten Vorstellung neben a und b*, so ergäbe sich hieraus Null als die Grenze für g. Natürlich kommt es darauf an, wie tief *unter* der Schwelle, (wenn man sich so ausdrücken darf,) c sich befindet; oder genauer, wie schnell, und wie lange vor dem Eintritt des g es zur Schwelle getrieben war. Daher ist die Differenz zwischen $\frac{abb}{a+b}$ und c^2, in Verbindung mit der abgelaufenen Zeit t', hier das Entscheidende. Je schwächer c, desto stärker muss g sein, um es zu reproduciren; je längere Zeit aber seit dem Sinken des c verfloss, desto geringer ist die noch übrige Hemmungssumme zwischen a und b, welche g überwinden muss.

3. Wir haben angenommen, g sei dem c gleichartig. Trifft dies nicht genau zu, so wird die neue Hemmungssumme nicht genau durch den Hemmungsgrad m bestimmt werden; dies kann die Zeit t'' verlängern oder verkürzen; letzteres, wenn a und b stärker durch g, als durch c gehemmt werden. Da wäh-[597]rend der Zeit t'' noch nichts von c hervortritt, so ist bis zum Ablauf derselben der Hemmungsgrad zwischen g und c noch nicht von Bedeutung; wichtiger wird dieser Umstand in Ansehung der Verschmelzung des g mit c, welche nun folgen soll, und welche durch eine zu starke Hemmung kann verhindert, oder, wofern dies nicht geschieht, von einem Gefühl des Contrastes begleitet werden.

Ist aber g gleichartig dem c, und kleiner als die angegebene Bestimmung fordert, so wird t'' unmöglich, das heisst, die Reproduction des c durch g geschieht zu keiner Zeit. Oder wird g während der Zeit t'' selbst aus irgend einem Grunde ganz gehemmt, so unterbleibt ebenfalls die Reproduction des c. Also kann auch nicht g durch c appercipirt werden.

4. Mit Vorstehendem ist zu vergleichen, was sich schon bei einer weit früher angestellten Untersuchung über den Anwachs des Vorstellens durch fortdauernde sinnliche Wahrnehmung ergeben hat. Bekanntlich

---

* Vergl. Psychologie §. 47.

findet sich häufig der Fall, dass man bei offenen Augen und Ohren durchs Sehen und Hören nichts zu gewinnen scheint; so lange nämlich nicht, als eine früher entstandene Hemmungssumme die momentanen Wahrnehmungen dergestalt im Entstehen hemmt, dass sie unter sich nicht verschmelzen können, oder was dasselbe ist, dass die nachfolgenden nicht von den zuvor entstandenen appercipirt werden, und aus dem Differential sich kein Integral bildet.

Für die Vorstellung z sei β die Stärke der Wahrnehmung, φ die Empfänglichkeit, t die Zeit, so ist

$$z = \varphi(1 - e^{-\beta t}) = \varphi\beta t - \ldots$$

Wegen des Widerstrebens anderer Vorstellungen, welche eine Hemmungssumme $= S$ erzeugt haben, entsteht beim Hemmungsgrade $= \pi$ die jetzige Hemmungssumme

$$v = \frac{\pi\beta\varphi}{1-\beta} \cdot e^{-\beta t} + \left(S - \frac{\pi\beta\varphi}{1-\beta}\right) e^{-t},$$

welche $= S$ ist für $t = 0$. Setzt man das Gehemmte nun $= Z$, so hat man zu dessen Bestimmung die Gleichung

$$\frac{k' v dt}{k(z - Z) + k'} = dZ,$$

also, da z und $Z = 0$ für $t = 0$, Anfangs $vdt = dZ$. Das heisst: Anfangs ist $Sdt = dZ$, aber Anfangs auch $dz = \varphi\beta dt$; woraus man sogleich übersieht, dass so lange die Hemmungssumme S grösser ist, als das Product $\varphi\beta$, das Gehemmte $= dZ$ grösser sein müsste, als das Wahrgenommene $= dz$; daher jedes dz, [598] oder jede momentane Wahrnehmung, schon im Entstehen erdrückt wird, und kein endliches Quantum des Wahrgenommenen sich sammeln kann*. Wie dort gefordert wird: $S < \varphi\beta$, so hier: $g^2 > S' e^{-t} \cdot \frac{ab}{m(a+b)}$. Nach der Analogie dieser Fälle wird man sich nun alle diejenigen erklären können, wo eine Apperception ausbleibt, welche durch unmittelbare Reproduction hätte geschehen müssen. Denn wofern eine Hemmungssumme vorhanden ist, wodurch die Reproduction verhindert, und der dazu nöthige freie Raum versperrt wird, so kann, so lange dies dauert, auch die Apperception nicht erfolgen.

5. Wenn die appercipirende Vorstellung sich nicht unmittelbar, (durch die neue gleichartige,) reproduciren liess, so geschieht dies vielleicht mittelbar, durch irgend eine Hülfe, die aber alsdann auch gegen die vorhandene Hemmungssumme wirken muss, und nicht eher, als bis sie dieser überlegen ist, jene emportragen kann. Statt der bekannten Gleichung $\frac{r}{\Pi}(\varrho - \omega)\,dt = d\omega$ schreiben wir nun, unter Voraussetzung einer sinkenden Hemmungssumme $= S$, wodurch ω zurück gehalten wird:

$$\left[\frac{r}{\Pi}(\varrho - \omega) - Se^{-t}\right] dt = d\omega.$$

* Psychologie §. 95 und die dort angeführten Abhandlungen.

So lange $\omega = 0$, $t = 0$, kommt es darauf an, dass $\frac{r}{\Pi}\varrho > S$ sei, sonst kann kein $d\omega$ entstehn. Man setze umgekehrt $S > \frac{r}{\Pi}\varrho$, und erst $Se^{-t'} = \frac{r}{\Pi}\varrho$, so ist $log. \frac{S\Pi}{r\varrho} = t'$ die Bestimmung der Zeit, welche verfliessen muss, bevor ω sich heben kann. Nimmt man S gleich Anfangs nicht grösser als $\frac{r\varrho}{\Pi}$, so giebt die Integration

$$\omega = \varrho\left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right) - \frac{S\Pi}{r - \Pi}\left(e^{-t} - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right);$$

woraus $$\frac{d\omega}{dt} = \frac{r\varrho}{\Pi}e^{-\frac{rt}{\Pi}} - \frac{S\Pi}{r - \Pi}\left(\frac{r}{\Pi}e^{-\frac{rt}{\Pi}} - e^{-t}\right).$$

Für $S = \frac{r\varrho}{\Pi}$ kommt $\frac{d\omega}{dt} = \frac{r\varrho}{r - \Pi}\left(e^{-t} - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right)$.

Dieser Differentialquotient, also die Geschwindigkeit des ω, ist $= 0$ für $t = 0$ und für $t = \infty$; auch ist

$$\frac{dd\omega}{dt^2} = 0 \text{ für } t = \frac{\Pi}{r - \Pi} log. \frac{r}{\Pi}.$$

[599] Hier ist das Maximum der Geschwindigkeit, und der Wendungspunkt des ω. Für den Fall $r = \Pi$ setze man zunächst $\frac{r}{\Pi} = 1 + u$, also $r - \Pi = u\Pi$, und für ein unendlich kleines u wird $log. \frac{r}{\Pi} = u$, und daher $t = \frac{\Pi}{u\Pi} . u = 1$.

Löset man ω in eine Reihe auf, so findet man das erste Glied $= \left(\frac{\varrho r}{\Pi} - S\right) t$, wie zu erwarten war; das heisst, die Erhebung des ω ist Anfangs, der Zeit und der Differenz zwischen Verschmelzungshülfe und Hemmungssumme proportional. Ist aber diese Differenz $= 0$, wie es sein muss, wofern S eben von einem höhern Werthe herabsinkend, die Reproduction zulässt, — so beginnt die Reihe nicht mit der ersten Potenz von t, sondern, nachdem $S = \frac{\varrho r}{\Pi}$ gesetzt worden, findet man das erste Glied $= \frac{1}{2} . \frac{r\varrho}{\Pi} t^2$. Das weitere Hervortreten wird durch die Verschmelzung mit der neuen gleichartigen Vorstellung abgeändert werden; wiewohl nur wenig, wenn die neue, wie hier angenommen worden, zu schwach war, um selbst die Reproduction zu bewirken.

6. Sowohl in Ansehung der unmittelbaren Reproduction, als der mittelbaren, ist das Vorstehende einer erweiterten Darstellung fähig.

Zuvörderst versteht sich von selbst, dass gleich Anfangs die drei Vorstellungen a, b, c, nur zur einfachsten Annahme dienen; und dass anstatt derselben jede beliebige Anzahl kann gesetzt werden, wenn nur die schwächste von den stärkern zur Schwelle gedrängt ist. Ohne uns

mit der daraus entstehenden Abänderung der Rechnung aufzuhalten, mag überhaupt die Voraussetzung, dass diese Vorstellungen im gleichzeitigen Sinken noch begriffen seien, ganz wegfallen. Die sämmtlichen Vorstellungen mögen längst gesunken sein; ganz andre Vorstellungen mögen als gegenwärtig gedacht werden, so jedoch, dass deren Hemmungssumme $= S'$ in der Zeit t' bis auf $S' e^{-t'}$ gesunken sei; wo immerhin t' auch $= 0$ sein möchte, was indessen nicht nöthig ist. Es kommt nur darauf an, dass diese Hemmungssumme das Hinderniss ausmache, weshalb c, falls es sich erhöbe, gleich wieder zurück sinken müsste. Tritt nun das gleichartige g, mit dem Hemmungsgrade $= m$, hinzu, so ist, wie oben, die ganze Hemmungssumme $= S' e^{-t'} + mg$. Sie heisse S'', so sinkt in [600] der neuen Zeit t'' von ihr das Quantum $S''(1 - e^{-t''})$. Nun sei A der Bruch, welcher anzeigt, welches Quotum von S'' auf jene Vorstellungen falle, deren Hemmungssumme $= S'$ war; mithin $1 - A$ das Quotum, welches von g sinken muss. Man hat also, wie in (2):

$$AS''(1 - e^{-t''}) = S' e^{-t'};$$

$$\text{woraus } t'' = log. \frac{S'' A e^{t'}}{S'' A e^{t'} - S'}.$$

Obgleich nun diese Rechnung sich nicht soweit durchführen lässt, wie die obige, indem für A und S' keine bestimmte Werthe angegeben sind: so zeigt sich doch, dass $S'' A e^{t'} > S'$ sein muss,

$$\text{also } S'' A = AS' e^{-t'} + Amg > S' e^{-t'},$$

$$\text{und } g > \frac{S' e^{-t'}(1 - A)}{mA}.$$

7. In früheren Zeiten können öftere Fälle vorgekommen sein, in welchen solche Vorstellungen, wie c, gegeben wurden; es können die späteren derselben schon von den vorigen appercipirt sein, oder auch nicht; mit einigen oder allen mögen auch andre Vorstellungen verbunden sein. Wenn jetzt die Hemmungssumme $S' e^{-t'}$ zurück gedrängt wird, so mögen alle jene c hervortreten; es ist aber leicht möglich, dass jede ihr Verbundenes mitbringt, und dass hieraus sogleich neue Hemmung erwächst, falls dies Verbundene einander widerstrebt.

Jeder Rückblick auf das Gleichartige aus früheren Zeiten trägt eine Verdunkelung in sich, sobald irgendwie die Länge der Zeitreihe zum Bewusstsein kommt, welches ohne Gegensätze ihrer Glieder nicht geschehen kann.

8. Aehnliche Umstände können bei der mittelbaren Reproduction (5) vorkommen. Es kann sein, dass das dortige H (sammt seinen Theilen ϱ und ω) nicht selbst dem g gleichartig, sondern nur ein Mittelglied ist, um ein anderes H' oder H'' von gleicher Art mit g, zu erwecken. Es können auch mehrere r zugleich in eine Vorstellungsmasse eingreifen, zu welcher solche Vorstellungen, wie g, gehören; aber das Mancherlei und Vielerlei der gleichzeitigen Reproductionen kann sich gegenseitig dergestalt verwickeln, dass die Apperception des g im Entstehen wieder gehindert wird.

9. Solche Verwickelung kann die Apperception, falls sie gelingt, auch ihrer Beschaffenheit nach bestimmen; wir setzen jedoch alle Nebenumstände einstweilen bei Seite, um nun zu-[601]nächst nur die Apperception in ihrer einfachsten Gestalt zu betrachten.

Zu diesem Behuf muss angenommen werden, die appercipirende Vorstellung c sei schon im Bewusstsein, und zwar im ruhigen Gleichgewichte mit andern, indem g, dem c völlig gleichartig, hinzukommt.

Die andern seien wieder (der Einfachheit wegen), a und b. Vermöge des angenommenen Gleichgewichts, überdies unter Voraussetzung des in allen Paaren gleichen Hemmungsgrades m, ist im Bewusstsein

$$\text{von } a \text{ das Quantum } a - \frac{mbc\,(b+c)}{bc+ac+ab} = a',$$
$$\text{von } b \;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\; b - \frac{mac\,(b+c)}{bc+ac+ab} = b',$$
$$\text{von } c \;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\; c - \frac{mab\,(b+c)}{bc+ac+ab} = c'.$$

Um die Untersuchung zu erleichtern, wollen wir fürs Erste die Sache so ansehn, als ob das ganze g sich plötzlich mit dem ganzen c vereinigte, und hiedurch das Verhältniss zwischen a, b, und c, sich so veränderte, dass dadurch ein Steigen des c, und ein Sinken des a und des b nothwendig würde.

Gesetzt also, man habe für a, b, $c+g$, die Hemmung zu bestimmen, so bleibt im Bewusstsein

$$\text{von } a \text{ das Quantum } a - \frac{mb\,(c+g)\,(b+c+g)}{(a+b)\,(c+g)+ab} = A,$$
$$\text{von } b \;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\; b - \frac{ma\,(c+g)\,(b+c+g)}{(a+b)\,(c+g)+ab} = B,$$
$$\text{von } c+g \;.\;.\;.\; c+g - \frac{mab\,(b+c+g)}{(a+b)\,(c+g)+ab} = C.$$

Nun ist $a' > A$, $b' > B$, aber $c' < C$; und die Nothwendigkeit, dass a' herabsinke zu A, b' zu B, hingegen c' sich hebe bis C, bestimmt die Bewegung der Vorstellungen. Es sei nach Verlauf der Zeit t bereits a' gesunken bis α, und b' bis β, aber c' gestiegen bis γ, so hat man die Gleichungen

$$(\alpha - A)\,dt = -\,d\alpha,$$
$$(\beta - B)\,dt = -\,d\beta,$$
$$(C - \gamma)\,dt = +\,d\gamma.$$

Aus der ersten Gleichung $(\alpha - A)\,dt = -\,d\alpha$ wird zunächst

$$-t = log.\frac{\alpha - A}{Const.}.$$

[602] Nun ist für $t = 0$, $\alpha = a'$, also $Const. = a' - A$, daher

$$(a' - A)\,e^{-t} + A = \alpha.$$

Ebenso $(b' - B)\,e^{-t} + B = \beta$, und $(c' - C)\,e^{-t} + C = \gamma$.

Wir haben nun zwar angenommen, die Hemmungssumme sei $= m\,(b+c+g)$, das heisst, $c+g$ sei nicht so gross, dass a kleiner wäre und in die Hemmungssumme käme; allein sehr leicht kann $c+g$ gross genug

sein, damit b auf die statische Schwelle gedrängt wird; in diesem Falle ist B negativ, und bestimmt die Rechnung für so lange, als davon die Geschwindigkeit des Sinkens abhängt. Alsdann aber muss für die Zeit, nachdem b zur Schwelle gesunken, eine andre Rechnung eintreten, die für a und $c+g$ zu führen ist.

Beispiel: $a=4$, $b=2$, $c=2$; auch $m=1$; daraus $a'=3{,}2$; $b'=0{,}4$; $c'=0{,}4$. Ferner $g=1$; hieraus $A=2{,}846$; $B=-0{,}307$; $C=1{,}4615$. Man setze $\beta=0$, so findet man $t=log.\frac{b'-B}{-B}=0{,}8342$. Um diese Zeit ist $\alpha=2{,}9997$; $\gamma=1{,}0006$. Es kann weder α bei A stehn bleiben, noch γ bis C wachsen; denn a und $c+g$ haben die Hemmungssumme $=3$ unter sich zu theilen. Die Vertheilungsrechnung zeigt, dass von a, $\frac{19}{7}=2{,}71$, von $c+g$, $\frac{9}{7}=2{,}185$.. übrig bleiben.

10. Von dieser Darstellung ist gewiss der wahre Process der Apperception ziemlich weit entfernt; allein sie mag als eine Grenzbestimmung betrachtet werden, denn soviel lässt sich sagen, dass die Apperception nicht so schnell, und nicht mit so stürmischer Veränderung der frühern Lage der Vorstellungen geschehen könne. Das hinzukommende g kann nicht plötzlich und nicht mit dem ganzen c verschmelzen; die Hemmungssumme mg muss allmälig sinken; dadurch muss c allmälig hervortreten, und nur in soweit dies geschieht, kann es sich mit g verbinden.

Etwas näher wird man dem Rhythmus der Apperception kommen, wenn C als Function der Zeit angesehen wird, wie es sein muss. In dem Maasse, wie g sich mit c mehr und mehr verbindet, erhebt sich C als der Zielpunct, wohin γ gelangen soll. Wir wollen annehmen, die Verschmelzung wachse nach dem nämlichen Gesetze, wonach ihr Hinderniss, die Hemmungssumme, sinkt.

Es sei $C=g+F(1-e^{-t})$, wo $g+F$ die stärkere Verbindung [603] bezeichnet, zu welcher c und g gelangen können. Der Zielpunct C ist hier für $t=0$ noch nicht grösser als g, (vorausgesetzt, dass jenes $c'<g$,); er erhebt sich durch die allmälige Verbindung des c und g, indem er von g bis $g+F$ hervorsteigt. Wir setzen nun

$$[g+F(1-e^{-t})-\gamma]\,dt=d\gamma;$$

woraus, da für $t=0$ schon $\gamma=g$,

$$\gamma=g+F(1-e^{-t})-Fte^{-t} \text{ und } \frac{d\gamma}{dt}=Fte^{-t}.$$

Die Grösse te^{-t} hat ihr Maximum für $t=1$; und entwickelt ist

$$\gamma=g+\tfrac{1}{2}Ft^2-\tfrac{1}{3}Ft^3+\ldots$$

Diese Darstellung ist nun immer noch nicht genau, denn eigentlich sollte das anfängliche Sinken des g gegen a und b, und das Steigen des c, indem auch a und b sinken, einzeln untersucht werden; auch fehlt eine genaue Bestimmung von F, welches sich nach dem obigen C (in 9) nur sehr unvollkommen schätzen lässt. Allein die Voraussetzung, dass c Anfangs gegen a und b in Ruhe sei, und dass g plötzlich, aber nicht anhaltend, hinzukomme, ist nur eine unter sehr vielen, die man doch nicht würde erschöpfen können. Wir bemerken indessen noch Folgendes.

11. Bekanntlich sinkt jede Hemmungssumme Anfangs proportional der Zeit; wenn aber einer Vorstellung freier Raum, zunehmend nach Proportion der Zeit, gegeben wird, so erhebt sie sich Anfangs proportional dem Quadrate der Zeit. Nun sei jenes hinzukommende g, welches die Hemmungssumme mg herbeiführt, und zugleich dem c freien Raum schafft, sehr gering gegen a und b; es sinke dem gemäss zur Schwelle so schnell, dass für so kurze Zeit das Quadrat derselben nicht in Betracht komme; so wird die Apperception zwar nicht ganz fehlen, aber so unbedeutend sein, dass hier gerade die Erklärung dessen liegt, was man „kaum merklich" zu nennen pflegt. Man braucht sich, um dies einzusehn, nur die Reihe

$$S(1 - e^{-t}) = S[t - \tfrac{1}{2}t^2 + \ldots]$$

zu vergegenwärtigen, und zu beachten, dass, wenn der grösste Theil dieser Hemmungssumme auf g fällt, und dies etwa für $t = \frac{1}{10}$ schon auf der Schwelle ist, (ungefähr ein Fünftel der Secunde,) alsdann der Zusatz, weniger $\frac{1}{200}$, völlig unbedeutend ist; eben so unbedeutend aber die Verschmelzung mit c, wo-[604]fern dieselbe davon abhängen soll, dass c eine Bewegung mache, die nur nach dem Quadrate der Zeit kann geschätzt werden.

Hier ist jedoch eine veste Grenzbestimmung nicht anzutreffen; es unterscheidet sich also dieses kaum Merkliche sehr deutlich von jener Begrenzung der Apperception durch eine Hemmungssumme aus früherer Zeit (2, 4, u. s. w.) . . . . .

VI.

APHORISMEN ZUR PSYCHOLOGIE.

Citirte Ausgaben:

SW. = J. F. HERBART'S *Sämmtliche Werke* (Bd. VII), herausgegeben von G. HARTENSTEIN.

Vorstellungsreihen. 1. Haben die Glieder derselben mehr oder weniger Gegensatz: so wird mehr oder minder das *Weiterstreben* in ihnen merklich. Denn die ersten Glieder drücken sich selbst herab, je mehr ihnen Entgegengesetztes sie hinter sich haben müssen. Je einfärbiger dagegen eine Fläche (wie die neumodischen gemalten Wände), desto mehr nähert sich das Ganze einer einfachen Kraft ohne Wechsel. Je mehr man sie aber betrachtet, desto mehr Wechsel der Einzelheiten. Also wird die Evolution in *jenem* Falle mehr hervortreten, als in *diesem*, der mehr der Involution anheim fällt. (Oft wird bloss obenhin der Umriss, aber nicht Figur in Figur gesehen. Da ist das Sehen grösstentheils verdrängt durch die voreilende Apperception; welche freilich auch zu Erschleichungen geneigt ist.)

[620] 2. Der Winkel α im Dreieck α [Figur] oder α [Figur], besser fürs Anfangsglied [Figur] α und [Figur] α, hängt davon ab, ob die Vorstellungen *schnell* sinken oder *langsam*; die Höhe von der Stärke. Je stärker, desto mehr Spannung des Widerstandes, der also die Figur steiler, die Reihe kürzer machen wird.

3. *Wo wenig Widerstand,* etwa von physiologischer Seite, da werden die Reihen lang. Das kann die Evolution erschweren! Umgekehrt im Gegenfalle. Hieraus scheint sich das muntere, gehaltlose Wesen der täuschenden Fähigkeiten zu erklären. Die welche leicht lernen und am Ende nichts wissen! Umgekehrt die anfängliche Unbehülflichkeit tieferer Naturen, die wenig von sich geben können, weil sie schwerer evolviren. Bei ihnen muss die *Reflexion* hinzukommen; *künstlich, Reihen aus Reihen* bilden.

Vorstellungsreihen. 1) Das Anfangsglied wird mehr gehoben, jedoch mit *abnehmender* Energie, weil die hintern Hülfen früher ermatten. 2) Das Endglied, nachdem es einmal gehoben ist, wird mehr *getragen*, durch die nun vereinigten Hülfen. 3) Der Widerstand wird *allmälig* (*wider* das statische Gesetz, welches von Anfang an verletzt wird,) zum Weichen gebracht. Die Reihe *schleicht* gleichsam hervor, indem Anfangs bei weitem nicht die ganze Hemmung wirkt, die allmälig hervorkommt. Die Anfangsglieder steigen; aber während sie nun wieder sinken sollten, sind ihre niedrigern Reste als constante Kräfte anzusehn, die immer mehr Glieder der Reihe hervorheben, welche ihrerseits weiter wirken. Der Druck des Widerstandes fällt nun auf die vordern Glieder, welche je geschwinder sie sinken sollten, um desto stärker gespannt sind, und in sofern

den Widerstand zurückdrängen helfen. In der Mitte wird die Reihe gleichsam von hinten und von vorn hervorgetrieben; von hinten, weil die hintere Hülfe von Anfang an auf sie wirkte; von vorn, weil die vordern weit genug hervorgetreten sind, um auch die stärksten Reste in Thätigkeit zu setzen. Doch scheint das Hintere jetzt schon ermattet (1). 4) Längere Reihen werden, ungeachtet der Anfang der Evolution schwerer ist, doch den Widerstand länger zurückhalten. Sie haben gleichsam mehr Masse als die kurzen, welche schnell sinken, so wie sie leicht steigen.

---

[621] *Ablaufen der Reihen.* Die Reproduction des Anfangsgliedes für sich ist nur sehr unvollkommen. Aber das Memoriren als eine bekannte Thatsache, oder auch das Corrigiren nach einem Ideale, zeigt klar, was zum richtigen Ablaufen der Reihen nöthig ist. Nämlich: die Reihe muss nicht bloss einmal, sondern vielemal sein gebildet worden. Jede einzelne Bildung hinterlässt eine Involution. Diese wird in der Zeit der entstehenden Reproduction selbst reproducirt, und wirkt dann als eine Gesammtkraft, dergestalt, dass jedesmal das nächste noch mangelhaft hervorgetretene Glied der Reihe wie durch ein negatives Urtheil bezeichnet angesehen werden könnte, wenn nicht eben der Negation zuvorgekommen würde durch die Anstrengung selbst, welche die involvirte Reihe in *allen* Theilen macht. Und in vielen Fällen zieht sich der Process so auseinander, dass die Negation sogar ausgesprochen wird. „Das Werk ist noch *nicht* fertig, denn es fehlt dies und das.“ Da hat die Anschauung des Werks, — bestünde auch das Werk nur im Aufsagen des auswendig Gelernten, — gerade so viel gewirkt, wie jedesmal ein Angeschautes wirkt, indem es negative Urtheile hervorruft.*

Beim vollständigen Reproduciren müssen sich also die vielen vielmal gebildeten Reihen gegenseitig ergänzen. Der Anfang der Reproduction bis *zum Aussprechen* geschah noch nicht mit der ganzen vorhandenen Kraft. Er befriedigte ein Streben und regte dadurch ein neues auf. Setzen wir die einzelnen Bildungen $= A, B, C, D$, und $A = a, b, c, d$, $B = \alpha, \beta, \gamma, \delta$, u. s. f., wo $a = \alpha$, $b = \beta$, u. s. f., so mag a durch sich selbst und mit der ersten Energie des ganzen A hervortretend, nur unvollkommen b, c, d, evolviren: so ist dadurch B begünstigt, dergestalt, dass [622] β schon *als enthaltend* α und durch dasselbe bestimmt hervortritt und γ nach sich zieht u. s. f. Wäre nämlich β *zuerst gegeben* worden, so wäre von ihm aus, als vom Anfangspunct, die Reihe reproducirt. Diesem Falle nun nähert sich der Process, während b von a, wenn auch nicht

---

* Auf diese Weise erklärt sich wohl auch am besten das mühsame Reproduciren, welches erst stockt, dann bei längerer Besinnung hintennach gelingt; auch oft zuvor falsche Glieder einschiebt, die wohl auch für falsche erkannt werden, wie wenn die Knaben sagen: „A. — nicht A“ — wer folgte auf Tiberius? „Nero, — *nicht* Nero, sondern Caligula.“ Da scheint eine Nachwirkung solcher Reihen, die Anfangs nicht hervortraten, statt zu finden. Es bedarf aber einer Erklärung, warum nicht alle zugleich wirkten, wenn allen zugleich freier Raum gegeben war? — Vollständiger und langsamer Vortrag (einer Musik oder Rede) giebt ohne Zweifel *allen* Gliedern Zeit, um ihr eigenes Recht, im Vesthalten des Vorhergehenden und im Herbeiführen des Nachfolgenden, — *ihr* Moment im Ganzen fühlbar zu machen. Uebertriebenes Tempo ist die Geschmacklosigkeit selbst.

vollständig gehoben wird. So wird jedes Glied nach dem andern zum Anfangsgliede.* Und vermöge des *Weiterstrebens* wirkt noch a mit α, b mit β u. s. f. während ihres eigenen Sinkens, mit ihren Resten auf das Folgende. Die Vollständigkeit des Processes aber hängt davon ab, dass der gleichartigen Reihen genug seien schon gebildet gewesen, damit jede unvollkommen hervortretende durch eine andre, oder auch selbst durch die vorigen schon gesunkenen, aber wieder hervorgehobenen, ergänzt werde. Denn hier ist im allgemeinen Wechselwirkung aller Reihen. Und Befriedigung entsteht erst, nachdem jede Involution vollständig in dem Evolvirten sich wiederfindet, so dass ihr Antrieb nichts Neues mehr hinzuthun kann. Vollkommene Reproduction ganzer langer Reihen setzt also *Tiefe* voraus. Absichtliches *Merken im Memoriren* ist unstreitig ein inneres Wiederholen und dadurch vielfache Reihenbildung. Das kann ohne Apperception nicht geschehen. Die Mnemoniken verrathen den oft sonderbaren Gang der Apperception; etwas einigermaassen Aehnliches muss ihren Künsten das Dasein gegeben haben.

Ablaufen der Reihen. Wenn einerlei P durch seine Reste r und r' auf Π und Π' wirkt: so unterscheide man drei Zeiten.

1) Zuvörderst wirkt r geschwinder auf Π, als r' auf Π'; folglich bekommt Π einen Vorsprung vor Π'. Aber die Geschwindigkeit des Π' ist eben deshalb ein ganz freies Steigen, so lange bis Π' eben so geschwind geht, als Π, dessen Bewegungen durch den Widerstand (der a, b, c u. s. w.) vermindert wird. Man berechne also dasjenige t, wofür Π und Π' gleiche Geschwindigkeit haben. Bis dahin steigt Π' ohne allen Einfluss der a und b u. s. w., und sein Gang ist aus der einfachsten Formel $\omega = \varrho\left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right)$ zu bestimmen.

2) Von dieser Zeit an gehen Π und Π' *gleich* geschwind. [623] Denn Π' würde zwar in dem Augenblick, wo es an den Widerstand stösst, seine vorige Geschwindigkeit vermindern müssen, wenn es allein ginge. Aber Π geht ihm voran; und Π' kann wenigstens eben so geschwind folgen. Hat es merkliche Kraft gegen den Widerstand, so geht eben deshalb auch Π geschwinder. Ohne grosse Fehler wird man also den Gang von Π berechnen bis zu dessen Maximum. Und wie viel Π zugenommen, so viel wird zu dem ω' des Π' nur gerade zu addiren sein.

3) Ist aber das Maximum des Π aus dessen Formel gefunden, so sieht man, dass von hier an die Hemmungssumme zwischen Π und dem Widerstande beiderseits niedersinkt. Wenn nun die Rechnung zeigt, dass jetzt Π' im Vordringen noch begriffen ist: so spannt es dadurch den Widerstand noch mehr; und dieser wirft sich auf das mehr nachgiebige Π; daher dasselbe schneller sinken wird, so dass Π' noch mehr Raum erlangt.

4) Im Ganzen ist nicht zu vergessen, dass jede Anregung, welche das reproducirende Glied giebt, eine Menge der Π, Π', Π'', Π''' u. s. f.

* Darauf kommt's an, jedes Glied muss als Anfangsglied gelernt werden. Die Reihe 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 muss so gelernt werden: 67, 567, 4567, 34567 u. s. w.; dann zu dreien 123, 234, 456 u. s. f.

ins Bewusstsein dergestalt bringt, dass dadurch dem Widerstande immer mehr Kräfte entgegengeführt werden. Denn wiewohl das Vorschreiten der Reihenglieder nur von der reproducirenden Vorstellung abhängt: so kommen sie doch in den Summen wie $\Pi = \Pi + \frac{\varrho \Pi}{\Pi}$ als selbstthätig gegen das Zurücksinken sich anstemmend in Betracht. Freilich fällt davon dasjenige wieder weg, was sinken muss, indem der Widerstand sich nach vorn hin wendet, während das Hintere sich vordrängt.

Vorstellungsgewebe. Die Puncte des Umrisses sind die Anfangsglieder der Reihen. Ist also das Gewebe nicht so gross, dass ein solches Anfangsglied *ganz gesunken* wäre, bevor das Gewebe diametral durchlaufen ist, (und dann wäre von keinem *Umrisse* zu reden): so hat der Umriss die meiste Kraft des Hervortretens, die Reproduction geht also von aussen nach innen. (Und von da an geht dann *nebenher* die Evolution im Gewebe weiter. Man betrachte von der Seite her einen Kreis. Die Sehnen, welche rechts und links sich evolviren, treiben zusammen gegen die Mitte, aber nicht *bloss* in den Mittelpunct.) — Aber *diametral?* Man wird vielmehr die kürzeste Linie als [624] diejenige Reihe des Gewebes ansehn müssen, welche das meiste Evolutionsvermögen hat. Also freilich auch als die, welche am wenigsten zu thun giebt. Man möchte sagen, die *längste spanne am meisten!* Etwa die Reflexion?

Da indessen der Vorzug des Anfangsgliedes nur auf dem Zusammenwirken der simultanen Hülfen beruht: so mag der Mittelpunct, wenn er *stärker* (etwa näher!) ist, eben so viel oder mehr Kraft zum Hervortreten haben, besonders wenn *seine* simultanen Hülfen *auch* stärker sind. Dann wird bei ihm die Reproduction des Gewebes anfangen; und *seine* Reihen haben das meiste Evolutionsvermögen.

Poesie und Rhetorik legen das Starke ans Ende, indem sie zugleich das Ganze zusammenfassen. Bei ihnen entsteht am Ende ein Gemälde oder Bildwerk, dessen Mitte eine Umgebung hat. Dagegen Thurm und Giebel mitten in der Fronte, zur Verstärkung der Mitte. Es braucht dabei aber die Reproduction nicht in der Mitte anzufangen. Die Auffassung mag von der Seite beginnen, so giebt sie eine Reihe, deren grösstes Glied allmälig wächst, während mit ihm die vorhergehenden verschmelzen. Solche Reihen laufen rückwärts ab, nämlich vom grössten Gliede an; daher die Befriedigung beim Absteigen von der Höhe. So auch bei der Tonleiter, die man erst herauf, dann herab geht. Die tiefen Töne sind zwar nicht eigentlich schwächer, aber Wölbung und Zuspitzung gehen bei ihnen langsamer, weil die sinnliche Empfindung ein grösseres dt erfordert. (Daher schreibt der Componist Bass-Passagen sehr leicht, aber es findet sich empirisch, dass die Wirkung bei der Ausführung ausbleibt. Deswegen muss auch die Fuge ihr Thema im Bass oft doppelt so langsam bewegen.) Demgemäss muss man in das Bewegungsgesetz der Vorstellungen beim Steigen eine Constante hineinbringen, die für verschiedene Vorstellungen verschieden sei. Frage: sind nicht hohe Diskanttöne eben so schwer zu unterscheiden? Jedenfalls ist die Wölbung von jedem Tone

aus nicht nach beiden Seiten völlig gleich. Brechbarkeit? für die Verschmelzung vor der Hemmung. Töne des Waldhorns scheinen minder brechbar, als Töne der Geige. Vielleicht giebt es auch einen deutlichen Bass, der dem gewöhnlichen Diskant an Brechbarkeit gleichkommt. Aber dann würde ein ähnlicher Diskant doch brechbarer sein. Auf der G-Saite sind alle Töne auf der [625] Geige ähnlich dem Waldhorn; italienische Stimmen mehr brechbar, als deutsche.

Vorstellungsgewebe können sich partiell, in Beziehung auf gewisse Reihen, mehr als in Hinsicht anderer evolviren. Wie wenn Kreise in Einer Linie liegen. Der Blick wird sie nach der Richtung dieser Linie verfolgen; das Uebrige bleibt mehr involvirt. — —

Ohne Zweifel giebt es in ihnen etwas, wie Verschmelzung *vor* der Hemmung, Brechung, gleichsam Färbung. Schon bei Stimmen, die in gleichem Tacte fortgehn. Bei mannigfaltigen Blumenformen, die nicht immer aus der Mitte wollen gesehen sein, z. B. die Amaryllis, die halbgeöffnete Rose, die Hyacinthe. (Wer zu nahe kommt, sieht nicht recht. Er sieht die Figuren *in* der Figur, aber nicht den Umriss. Der unbefangene Zuschauer muss fern stehen.) *Hemmung*, und zwar der ärgsten Art, entsteht ohne Zweifel, wenn eine Stimme in geschwinderem Tact singt, als die andere. Da sollen die Noten verschmelzen, die Tacttheile sollen zusammenfallen, und können nicht. Es wird hier ein Maximum geben, jenseits dessen einerseits die Störung weniger auffallend, andererseits aber das Reproductionsgesetz dergestalt ermattet und verdorben ist, dass nur Unordnung gefühlt wird.

Spannung der Reihen nach hinten kommt bei jedem Anblick einer *Gestalt* da vor, wo man von der Mitte her gegen die hemmenden Grenzen des Umrisses anstösst, vorausgesetzt nämlich, dass innerhalb der Gestalt schon eine Reihe war gebildet worden, deren spätere Glieder die früheren wiederholen, so dass dadurch eine Reproduction geweckt wird, welche an den Umriss anstossend sich gehemmt findet. Eine gesprenkelte Blume, ein Haus mit vielen Fenstern bei einerlei Grundfarbe der Wand, eine Geschichte, worin die nämlichen Personen oftmals handelnd wiederkehren, eine Musik, worin dieselben Töne und Wendungen öfter wiederkommen, ein bunter Stein, kurz alles Bunte, wobei bis zum Umrisse hin eine Abwechselung mit Wiederkehr vorkommt. Wo dies Bunte aufhört, wo es vom Einfärbigen begrenzt ist, da ist Hemmung der Reproduction, also *Spannung* der Reihen. Also wird in diese Spannung die [626] Auffassung des *Ganzen* versetzt und vereinigt. Beim Anschauen kommt Rückkehr, Rückblick hinzu.

Wird man nicht eine Reihe so construiren können, dass sie rückwärts laufend reproducirt werde? Wenn die Vorstellung *a*, anstatt zu sinken, steigt, während *b*, *c*, *d*, *e*, . . dazu kommen: was wird erfolgen?

Hier ist erstlich ein Unterschied zwischen dem Steigen bei verstärkter Wahrnehmung, und dem Steigen einer zuvor schon vorhandenen,

sich nur allmälig erhebenden Vorstellung *a*. Doch könnte letzteres erreicht werden durch jenes. Auch durch Näherkommen einer bekannten Gefahr, oder durch allmäliges Annähern eines gewünschten Gutes. So etwas scheint wirklich *Rückblicke* zu veranlassen. Der Student durchläuft wohl rückwärts die Klassen von *Prima* bis *Sexta*. Und die Namen selbst deuten so etwas an! Die Rangordnungen desgleichen. Besonders die der *Gründe*; denn man redet ja von *letzten* Gründen!

Bei sinnlichen Wahrnehmungen hindert nur die Abnahme der Empfänglichkeit die Voraussetzung gar sehr. Allein beim Bergsteigen, beim Sonnenaufgang, bei Aufblühen der Blumen, u. dgl.* möchte doch die Sache vorkommen. Dann wäre der *Rückweg* auf einer Reise die natürlichste Gedankenfolge. Und wie findet ein Thier den Rückweg?

In den Formeln wie $\omega = \varrho \left(1 - e^{-\frac{rt}{\Pi}}\right)$ hindert nichts, r so gross zu nehmen als man will. Es ist kein Verhältniss zu P vorgeschrieben.

Verbindungslinien. Man betrachte einen Zweig mit Blättern. Die Blätter hängen durch ihre Stiele mit dem Zweige zusammen. In der Verfolgung der Stiele concentrirt sich die Auffassung der Blätter. (Die Stiele sind auch nicht blosse Linien, sondern Canäle. Sonst wären die Figuren der Blätter geschlossen. Ist die Figur offen, so geht das Streben von *innen nach aussen*, zur Thüre hinaus.) Das Gegenstück wäre eine Zeichnung des Zweiges, wo man die Stiele wegliesse, jedes Blatt ergäbe nun eine völlig geschlossene Figur. Man würde geneigt [627] sein, die Blätter als wegfliegend vorzustellen, d. h. mehr Raum zwischen sie und den Zweig und zwischen ihnen unter sich zu setzen. Dies veranlasst die Frage: wie werden geschlossene Figuren neben einander gesehen? Gewiss mit einem Streben zur Sonderung, wie bei sehr figurenreichen Gemälden. Da ist ein Vorspiel der logischen Analyse. *Gedränge* von Figuren. Was drängt denn da? Natürlich nur die Störung im Zusammenfassen. Gedränge der Stimmen in der Fuge. Gedränge historischer Begebenheiten u. s. f.

Veränderung der Reihen entsteht unter andern, indem der Mensch von dem, was ihm begegnet sei, erzählt. Hier wird ausgelassen und zugesetzt. Was auf die Schwelle fiel, konnte nicht behalten werden. Die stärkern Glieder rücken näher zusammen, sie verschmelzen im Steigen weit stärker. Aber eben dadurch kommen neue Contraste zum Vorschein. Die Sprache greift ein; die allgemeinen Begriffe, welche ihr anhängen, bilden nun eine Reihe, die dem Erlebten, Gethanen, Gelittenen ähnlich sein soll und es vielleicht nicht ist.

Anhalten der Reihen. Jemand klopft an eine Thüre; es dauert eine Weile, bis sie geöffnet wird; unterdessen vertieft er sich in Gedanken und

---

* Beim Hineilen des Blicks auf einen anziehenden Punct, Mittelpunct, und eben deshalb *ausstrahlenden* Punct; Annähern an einen Thurm, der immer grösser scheint; an einen Wasserfall; an eine rauschende Musik.

vergisst den Augenblick, da er eintreten konnte. Die Thür wird wieder geschlossen. Einen solchen nennt man zerstreut. Aber man sollte vielmehr den verwickelten psychologischen Mechanismus untersuchen, der hier vorkommt. Das Anklopfen gehört einer Nebenreihe der zweiten Ordnung, wenn das Geschäft, weshalb man kam, die Hauptreihe, das Hingehen die erste Nebenreihe war, welche Nebenreihe nun wieder das Anklopfen und Beachten des Oeffnens mit sich führt. Die Nebenreihen müssen sich in ihrem Ablaufen nach den Umständen richten; die Hauptreihe darf dadurch nicht aus ihrem Zusammenhange kommen. Dies *Warten* der Reihen auf einander ist die Hauptsache bei der Bildung des thätigen Menschen. Bei den Thieren ist dies Warten leichter; — warum? weil sie sich nicht leicht vertiefen. Doch würde ein Hund, der vor der Thüre wartet, sich leicht durch einen andern Hund zum Fortlaufen bringen lassen.

Ich beobachtete einst ein Gewächs, das an einem Stengel wohl hundert Knospen trug. So lange die kleinern Knospen dicht [628] gedrängt waren, wuchsen sie wenig, sie *warteten*, bis sich die grösseren, niedriger stehenden, allmälig trennten. So wie eine Knospe Freiheit erlangt hatte durch ihre Sonderung, wuchs sie schnell. Der Stengel selbst befolgte in seiner Entwickelung die nämliche Ordnung. Immer sah man ihn in der Gegend am schnellsten wachsen, wo es darauf ankam, diejenigen Knospen mehr auszubilden, an denen eben jetzt die Reihe war, aus dem Gedränge erlöst zu werden. Nur wenige der obersten Knospen hatten nicht warten können; sie waren erstorben, ehe an sie die Reihe kam, aus dem Drucke erlöst zu werden. — So sollten auch die Reihen warten können, bis ihr Ablaufen möglich wird. Der Knabe, der aufgelegt ist, Unterricht anzunehmen, muss gerade so im Warten geübt sein. Seine von innen hervordringenden Gedanken müssen angehalten werden, während er lernt. Wo dies Anhalten fehlt, hört er nicht auf den Unterricht. Wie oft mag das in den Schulen unbemerkt bleiben.

Vorschiebung. Gieb mir das Schwerdt! u. s. w. Hier ist offenbar die Hauptvorstellung schon Anfangs im Bewusstsein*; aber *gedrückt*, (nicht einerlei mit gehemmt) und durchs Vorschieben befreit. Die Energie des Vorschiebens kann grösser oder kleiner sein; z. B.

Das Schwerdt, gieb das Schwerdt, gieb mir das Schwerdt!

wo der Klimax noch deutlicher so stünde:



* Vielleicht ist sie *nicht* schon im Bewusstsein, sondern steigt, vorschiebend ihre Vortreppe; diese aber regt die ablaufende Reihe an. — Bei Griechen und Deutschen schiebt das Hauptwort den Artikel vor. Da wartet doch nicht das Hauptwort auf den Artikel. *Ut* und *cum* bezeichnen das Vorschieben.

Dies reducirt sich aufs Warten. Denn die Hauptvorstellung wartet bis zu dem Moment, wo etwas Anderes hinzukommt, mit ihrem vollen Hervorbrechen. Sie liegt im Hinterhalt. Wo Soldaten, Bedienten, Musiker etwas gemeinsam beginnen und trei-[629]ben, da muss jeder warten. Kinder sollen warten und vielfach Andre vortreten lassen. (Auch Thiere *lauern.*)

Bei der unmittelbaren Reproduction kann der freie Raum beengt sein. Aber besonders ist die neue Anschauung, sofern sie den freien Raum bewirken soll, hier nur Zusatz zu der schon vorhandenen physiologischen Hemmung und vielleicht nur Tropfen im Ocean. Dann wird die ganze Veränderung, die sie bewirkt, geringer. (Soll umgekehrt der freie Raum so *weit* als möglich werden, so muss er gleichsam Breite haben, d. h. vielen Vorstellungen muss zugleich freier Raum gegeben werden, damit sie zugleich steigen.)

War nur die physiologische Hemmung selbst in einiger Spannung gegen die vorhandenen Vorstellungen, so würde, indem diese zurückweichen, die Hemmung vorschreiten, d. h. die erste Wirkung der neuen Auffassung ist *Verdüsterung*; das Neue setzt in Verwirrung, es betäubt; und dazu *braucht* es gar nicht der Qualität nach neu zu sein, sondern *selbst* das sonst schon Bekannte, jetzt nur neu Gegebene übt diese betäubende Wirkung. Da ist *Unbesinnlichkeit*; wie bei Alten, und bei Kindern, die selbst in ihrem Kreise nicht lebhaft sind. Solche Schwäche macht den Unterricht ohne Zweifel selbst da schwer, wo er an Bekanntes anzuknüpfen gedenkt; es vereitelt die Wirkung selbst der richtigsten Methoden.

Der Eindruck des Neu-Gegebenen* muss also erst anwachsen (durch Fortdauer oder Wiederholung), damit diese fremde Hemmung bei dem Nicht-Blödsinnigen überwunden werde. Alsdann beginnt die Reproduction; in dem jetzt geschafften freien Raum. Sie fängt also später an. Ueberdies aber hat das Neu-Gegebene fortdauernd eine grössere Hemmungssumme zu überwinden; der freie Raum wird also nicht gehörig zunehmen.**

[630] Es wird von den vorhandenen Vorstellungen *weniger gehemmt* werden, als geschehen sollte. Die auf die mechanische Schwelle fallen sollten, werden schwerlich dahin gelangen. Denn die hemmende Kraft verzehrt sich grossentheils gegen die fremde Hemmung. Daher keine wahre Vertiefung, sondern Verunreinigung des Neuen durch alte Nachklänge, durch die eben gegenwärtige Stimmung oder Verstimmung. Ein habituelles

---

* Gute Köpfe sind in ihrer Beweglichkeit (der Nachgiebigkeit für das Neue) sehr zu unterscheiden von der französischen Leichtfertigkeit, die nicht verträgt, dass man etwas *erschöpfe*. Da weicht zwar augenblicklich der Widerstand von innen; aber er kehrt bald zurück in Form eigner Einfälle, die sich nun nicht länger durch *Einerlei* zurückhalten lassen.

** Guter Unterricht beim guten Kopfe setzt sich in der Lehrstunde leicht in Besitz der passenden Vorstellungen des Zöglings, indem die Reproductionen nach dem Cubus der Zeit höchst *zahlreich* geschehen, wenn der Unterricht *reichhaltig* ist; besonders soll er im Anfang der Stunde, und so auch im Anfang jedes längeren Vortrags *soweit* reichhaltig sein, als nöthig, um eine zusammenhängende, und hierdurch *haltbare, dauernde* Vorstellungsmasse zu gründen, die er später mehr innerlich, also vielfach wiederkehrend, bearbeiten könne.

trübes Element kann damit zusammenhängen. Natürlich ist dies Alles noch schlimmer, wenn das Neu-Gegebene nichts Früheres zu reproduciren findet.

Guter Unterricht kämpft bei schlechten Köpfen Anfangs mit der physiologischen Hemmung. Nun wird diese zwar bis auf einen gewissen Punct zurückgedrängt, aber gleichsam auf der *mechanischen* Schwelle gespannt bleibt sie stehen. Unterdessen will der Lehrer fortfahren; der Beginn des Unterrichts hat *gewisse* Reproductionen mühsam hervorgerufen; diese werden, wenn der Lehrer weiter geht, entweder wieder sinken, oder sie streben, sich nach ihrer *alten* Art in Reihen zu entwickeln und machen dadurch den Fortgang unmöglich. Das ist *Steifheit,* nicht Blödsinn.

Steil wird diese Figur um desto mehr, je schneller die Hemmung der Anfangsglieder. Alles, was neu zu lernen ist, bildet deshalb kurze Reihe. Je öfter es wiederholt wird, desto mehr Breite, wie . Woher aber solche klanglose bäurische Menschen, wie H. M.? die doch leicht lernen, und genau behalten? Selbst solche, wie E. G.? Der Resonanzboden fehlt. Statt eines früheren Unterrichts, wie er hätte sein sollen, war ihnen die Gewohnheit, bloss zu *lernen,* und damit hin! Die Menschen fühlen nichts, weil sie nicht ahnen, dass man etwas fühlen, oder doch sich beim Gefühlten aufhalten könnte. In ihnen bleibt alles auf der alten Stelle, sie mögen beschäftigt werden, mit was man will. Diese Unbestimmbarkeit kann aber auch auf Rechnung eines trüben Elementes kommen. Soll man sagen, es fehle ihnen die Verschmelzung *vor* der Hemmung? Es fehle der Affect? Warum fehlen sie? — [631] Jene hatten lange Zeit nichts gemerkt von dem, was sie sahen; die Erfahrung war ohne Frucht. Eben so Anfangs bei L. K. Aber woher hier nun Gefühl? Aus *persönlicher* Anhänglichkeit. Freilich kam es erst nach. Bei talentvollen, aber roh aufgewachsenen, dann hintennach eines tüchtigen Unterrichts theilhaftig gewordenen, schlägt die Rohheit nach. So die Mystik oder Dogmatik bei Theologen, die Philosophen *geworden!*

Dagegen der launenhafte, wüthende C. D., der Mensch, hinter dem feines Gefühl verborgen lag, nachdem zuvor das Gemüth in Ruhe gebracht war. (Feines Gefühl hat seinen Sitz in den Familien, und hat dort auch seine Grenze. Wuchs ich doch unpoetisch heran!) Rührung, vergänglich, selbst misslich wie sie ist, wegen der nachfolgenden Reaction, wenn ihr Product in den Gedankenkreis nicht passt, thut doch das Meiste gegen Wildheit; denn sie giebt dem Menschen eine neue innere Erfahrung, ohne welche selbst das Gewissen nicht dauernd eingreifen würde; das Gewissen rührt ja auch! Es führt durch den Affect zur Sittlichkeit!

Besänftigen kann die Zucht. So wird sie durchgehends wirken. Aber die rechte Reizbarkeit bringt sie nicht hervor. Sie macht die klanglosen Menschen nicht tönend. War es nicht eben so mit L. St.? der doch gerührt werden konnte. Aber er blieb geschmacklos, wild lustig, keiner höhern Freude empfänglich, zwangvoll der Autorität sich beugend.

Viel mehr Verstand, Scharfsinn sogar, aber nicht eigentlich Geschmack entwickelte J. O.; eine Zusammensetzung aus D.'s wüthendem Wesen, das erst besänftigt werden musste, mit M.'s platter Lernfähigkeit, aber gewöhnt sich anzuschliessen.

Affect beweist Beweglichkeit, wenn er leicht entsteht: Starrheit, wenn er lange bleibt.

Erweiterung und Zusammenziehung des Blickes. Man kann noch hinzusetzen *Theilung* des Blicks; und Beweglichkeit um den Hauptpunct, oder das richtige Verfahren, die rechte Stelle nach allen Rücksichten urtheilend oder handelnd zu treffen. Vernunft und Verstand!

Bei der Erweiterung wird es durchaus nothwendig, die Einzelnheiten fallen zu lassen. Die kleine Figur zu evolviren muss man sich versagen, wenn der Umriss, vollends die Weite soll gesehen werden.

[632] Die reproducirende Vorstellung, wenn nur Eine ist, soll *(männlich!)* mit vielen verbunden sein, um weit zu reichen. Also muss der Unterschied ihrer Reste für das näher Liegende gering sein; die Reihe war lang, und dennoch nicht *zu* lang.

Und *Anstrengung*, männliche Kraft soll in der Reproduction sein. Also Zurückhaltung des Fremdartigen durch die Apperception, so lange bis die Reihe abgelaufen. Dann aber muss die Reihe in ihrer Evolution (der klare Gedanke) *angehalten*, fixirt werden. Das können die Schwachen nicht, die Faulen wollen es nicht.

Erweiterung und Zusammenziehung fordern, dass für einerlei Vorstellung vielfach verschiedene Reihen in dem nämlichen Gesichtskreise bald kürzer (für diese), bald länger (für jene) gebildet werden. Und dann muss noch Herrschaft des Zweckbegriffs dazu kommen, um bald die längern bald die kürzern Reihen zu gebrauchen. Historischer u. s. w. Unterricht muss dafür sorgen, dass die Reihen so gebildet werden; nicht wie man einen Roman *nach* dem andern liest. Bei Erweiterungen kann man annehmen, dass die reproducirende vielfach zusammengesetzt, also theilbar ist. Es giebt eine gewisse bequeme, natürliche Zusammenfassung (in der Zeit etwa eine halbe Secunde); was in diese Begrenzung fällt, wird Eins, wenn man es nicht zersetzt. (Bei Kindern, denen Alles zu Allem wird, der Stock zum Degen oder zum Reitpferd u. s. w., mangelt die Zuspitzung).

Aus der Zuspitzung, wenn sie habituell, zur Fertigkeit wird, scheint die grosse Wohlthat der Reihenbildung hervorzugehen, vermöge deren sie die Gleichzeitigkeit der Entgegengesetzten verhütet und die sonst unvermeidliche Hemmungssumme beseitigt. Alle Töne auf einmal wären unerträglich: die Tonlinie hingegen, als Involution einer Reihe, belästigt uns nicht im mindesten. Sie schafft — *Freiheit der Reflexion*, welche sich auf jeden beliebigen Punct der Reihe versetzt, alle andern aber in gehörige Entfernung stellt. Wer diese Wohlthat einmal kennt: der strebt überall nach Ordnung in den Gedanken, d. h. er *sucht* Reihenbildung.

Ist die Reihenbildung gehemmt *gewesen*: so giebt es schwache Verschmelzungen und kurze Reihen. Aus ihnen alsdann keine breite Wölbung

und allzuleichte Zuspitzung. Diese Art Men-[633]schen nimmt alles positiv hin, wie man es giebt; und bleibt gleichgültig; klanglose Menschen. — Starke Verschmelzung mit langen Reihen giebt dagegen zornmüthige Kritiker, denen nichts gut genug; *Urtheiler!* — wenn sie nicht im voraus reine Uebersicht hatten. Die Reihen mögen lang sein, wenn sie aber begrenzt sind und nicht über jede Grenze hinausgehn, so wird *das* Fremde, wie *der* Fremde ein *hostis*. Es kommt dann auf die Grösse des einmal abgegrenzten Gesichtsfeldes an.

Ist dagegen die Reihen-Evolution *jetzt* gehemmt, so tritt nur das Gröbste auseinander; die feineren Unterschiede verschwinden; die Dinge erscheinen wie im Nebel. So entsteht das Gerücht, welches *erst* weglässt und dann zusetzt. Viele Menschen lesen und lernen, wie wenn sie vom Hörensagen Unterricht empfangen hätten.

Es liegt überhaupt viel an der Art, *wie* sich eine Reihe hebt. Verliert sie sich in allerlei Seitenreihen, so verliert man leicht, wie man sagt, den Faden; entweder durch Eingreifen in eine andere Reihe, die sich an die Stelle jener setzt; oder die Seitenreihen verwirren sich unter einander (in schwierigen Fragen); dann sinkt der Anfang und das Nachdenken ist für diesmal am Ende. — So der Knabe, wenn er erst einige falsche Antworten gegeben hat. Es pflegt dann schwer zu sein, die Reihen auf ihren Anfang zurückzustellen. Die Hemmung und das Weiterstreben der schon verunglückt hervorgetretenen Vorstellungen ist nun einmal da; der Anfang macht keinen reinen Eindruck. Nur die ächt philosophische Stimmung ruft den Anfang in seiner Reinheit wieder hervor.

Warum kann man also die jungen Leute nicht sogleich, wenn man es wünscht, bis zur Fertigkeit in Rechnungen u. s. w. bringen? — Weil die allzuhäufige Wiederholung die Arbeit lästig macht; das ist eine halbe Antwort. Die Frage ist aber nach dem Grunde dieser Lästigkeit. Die Erschöpfung der Empfänglichkeit macht es hier allein nicht aus. Die Scheu vor Widersetzlichkeit eben so wenig. Jene passt nicht, weil sie selbst arbeiten, also reproduciren sollen; dies nicht, weil man sonst mit vernünftigem Vorstellen, mit Zureden auskommen könnte. Der Hauptgrund liegt vielmehr darin, dass man die einmal schlecht oder gut abgelaufenen Vorstellungsreihen nicht ohne grosse Unbequemlichkeit wieder auf ihren Anfangspunct zurückführen kann. Der *nisus* der hintern Glieder, die noch *ge*-[634]*tragen* und gehalten werden, geht nicht rückwärts. Dies geht höchstens bei leichten Sachen, oder bei Geübteren an. Diesen muthet man zu, dass sie auf den Anfangspunct sich zurückversetzen sollen. Aber bei schwerern Sachen verdirbt es den *Geschmack* an der Wissenschaft; der an der *richtigen* Reihenfolge hängt.

Thesis, Antithesis, Synthesis. Zahlenmystik. Aller guten Dinge sind drei. Warum? Die durch ein verschiedenes Zweite veränderte Wölbung schwankt. Das Erste war zurückgestossen vom Zweiten, unter seinen statischen Punct, der ihm für jetzt wenigstens zukommt: es hebt sich wieder, da es wegen der von ihm vorgefundenen frischen Empfänglichkeit an sich das Stärkere war. Nun muss ein Drittes dem Maximum der

ganzen Wölbung entsprechen; oder wenigstens mit dem Ersten zusammenfallen. Thut es das nicht, so geht die Reihe fort, und schliesst sich durch das Dritte, welches beide hätte vereinigen sollen, auch nicht ab.

Die Reproduction geht zugleich von mehreren Anfangspuncten aus. Z. E. wenn man ein Buch liest, so geht sie von jedem der gelesenen Worte aus, und nun müssen alle Entwickelungen zusammen passen. Thun sie es nicht, stossen sie in irgend einem Puncte wider einander, so muss die Hemmung bis auf die Anfangspuncte zurückwirken. Die Lebhaftigkeit und Vollständigkeit dieses Processes ist das Maass des Verstandes. Unverstand und Dummheit liegt in dem Mangel, in der Dürftigkeit, in der schwachen Constitution der Reproductionsreihen. Hingegen Aberwitz und Wahn liegt darin, dass die Reihen zwar ablaufen und sich verknüpfen, aber dass in irgend einem Puncte eine wesentliche Hemmung ausbleibt, und deshalb traumähnliche Verknüpfungen geschehen.

Der Aberwitz ist demjenigen lächerlich, der ihn entdeckt. Es scheint, dass hier die Erklärung des Lächerlichen hervorgeht. Seien zwei Anfangspuncte der Reproduction A und B; die von da aus laufenden Reihen werden sich in einem, oder vielleicht in mehrern Puncten treffen, wo sie sich hemmen; diese Hemmung wird *abwechselnd*, und gleichsam oscillirend, von der einen oder von der andern Seite herkommen, wenn die Anfangspuncte A und B abwechselnd mehr hervortreten, und [635] jeder wider den andern drängt. Z. B. Hr. N. ist *Doctor iuris canonici* geworden; er stützt sich dabei auf eine geringfügige Probe; er bittet deshalb bei einem von ihm vielfältig beleidigten Collegen, er bietet sein Buch statt Zahlung an; alle diese Umstände werden unfehlbar in H. bekannt. Warum lachen wir nun? Der Mann will sich gross machen; er macht sich klein; er bietet eine Gabe, die man kaum als Geschenk verlangte, statt des Geldes. Dies Schauspiel einer Grösse, die durch Erniedrigung gesucht wird, macht so lange zu lachen, als in uns noch der Gedanke der gesuchten Grösse sich evolvirt, und, während er fortstrebt, von verschiedenen Seiten her nach einander einen Stoss bekommt; sobald aber diese Evolution ganz gehemmt ist, bleibt bloss der Ekel an der Niedrigkeit zurück. Diese Stösse gegen das, was noch eine Zeitlang fortläuft, würden schmerzhaft sein, wenn die Hemmung im geringsten schwierig wäre. Und sie werden schmerzhaft, wenn der Kriecher zum Zweck gelangt; also wenn unsre Vorstellung von seinem Thun so stark gemacht wird, dass sie sich den hemmenden Kräften nicht fügt. — Das Lachen aber, sofern es körperlich ist, zeigt, dass der Leib entgegengesetzte Stösse bekommt.

Evolution und Arbeit in Reflexion. Die gewöhnlichen Lagen des Lebens lassen Vieles involvirt, was bei neuer Lage sich sogleich entwickelt und wirkt und einen ganz neuen Geist in die Menschen bringt; z. B. Bürgergarden waren ein fremder Gedanke; jetzt kommt die Noth und man handelt gemeinschaftlich; man lernt sich und jeder den andern

auf eine neue Weise kennen; das Thun schafft jedem ein neues Ich, das gemeinsame Thun ein neues Wir.

Was hier im Grossen, das geschieht täglich bei der Arbeit im Kleinen, nur mit dem Unterschiede, dass dem gemeinen Arbeiter bloss eine alte Vorstellungsreihe fast unverändert abläuft. Die Forderungen des Tages und der Stunde bestimmen, was zu thun, was zu bedenken sei. Darnach richtet sich die Lage der Vorstellungen; mit mehr oder weniger Affect.

Jede Arbeit hat ihre Hoffnung des glücklichen Vollbringens; sie hat ihre Furcht, mindestens vor Störung, vor Zeitmangel; sie hat ihre Anstrengung und führt zur Ermüdung. Die ge-[636]meinste Arbeit eilt wenigstens der Erholung zu; und der Fortgang der Zeit ist ihr angenehm.

— — Arbeit setzt sich meist aus ganz heterogenen kleineren Reihen zusammen. Der Glaser wählt erst die passende Glastafel. Dann bereitet er den Rahmen zur Aufnahme der Scheibe, dann schneidet er und schneidet wieder, dann verkittet er. Zu dem allen brachte er seine Werkzeuge mit, weil er im voraus die Reihen überschaute. — Geduld und Ruhe ist dem geübten Arbeiter nöthig, sonst macht er alles halb. Das Motiv ist *hier* die Zahlung. Wie wirkt aber das Motiv? Es hebt die ganze Reihe und hält sie, so lange es nöthig ist, empor. Es hält sie zunächst von hinten nach vorn. Denn die *fertige* Arbeit erst wird bezahlt; und um die Arbeit fertig machen zu können, geht der Lehrling in die Lehre u. s. f. — Das Ablaufen der zur Arbeit nöthigen Vorstellungsreihen kann daher sehr schnell, auch rückwärts in beliebiger Ordnung geschehen; aber die herrschende Vorstellung wirkt zurückhaltend und in jedem Augenblicke fixirend, durch Prüfung dessen, was schon gethan, ob es genügend gethan ist. Die Hemmung geht hier erst von der Anschauung aus.

Ueberhaupt ist dreierlei bei der Arbeit zu unterscheiden. Die ablaufende Reihe in der Mitte, die herrschende Vorstellung drüber; die empirische Auffassung des Gethanen drunter. Dasselbe gilt von der absichtlichen Beobachtung eines Ereignisses; wo zur Arbeit nur die Thätigkeit des Leibes fehlt, die hier nicht in Betracht kommt.

Die empirische Auffassung nun *hemmt*, wenn das Thun oder das Ereigniss nicht sehr schnell verläuft, jeden Augenblick das Ablaufen an einem bestimmten Puncte. Diese Hemmung bewirkt sogleich Spannung in dem hintern Theile der Reihe, wie beim Begehren.* (Die grossen

* Ueber den Zustand der Reihe während der Arbeit ist zunächst so viel klar, dass der hintere Theil, wenn die Reihe bis *d* abgelaufen, also *a*, *b*, *c*, in Spannung des Begehrens steht, oder nach hinten anschwillt, und dass zugleich *e*. *f*, *g*, bis zu einem ungenügenden Puncte hervortreten, und im Hervortreten eine Hemmung erleiden, welche *wächst* und zurückwirkt. Unterdessen wird der Gegenstand, der nicht von der Stelle will, beobachtet; es entsteht die Frage: *woran liegt's? warum zögert's?* — Mittel werden gesucht, d. h. die Vorstellungsreihen laufen seitwärts und die Spannung bekommt andere Richtungen. Dann wird ein neuer Anlauf genommen; die Hauptreihe wird von vorn her wieder in Bewegung gesetzt, indem die seitwärts liegenden Hülfsreihen mitwirken. Endlich geht's. Dies *Endlich* bezeichnet die Zeitdistanz, welche mit einem Rückblick auf das Zwischeneingeschobene verbunden ist. Wer *Erfahrung* hat, dem läuft nun die Reihe der Arbeit sehr zusammengesetzt mit allen diesen Seitenblicken fort; er ist auf Hindernisse aller Art gefasst.

Unterschiede sind hier nicht [637] ausser Acht zu lassen, dass solche Reihen, wie die des Gärtners, Landmanns u. s. w., wo die Naturerfolge sich nach den Jahreszeiten richten, *sehr* langsam laufen, und in jedem Augenblicke scheinbar still stehen; während andre Reihen, wie die des Musikers, des Schauspielers u. s. w., gleichen Rhythmus mit den Vorstellungsreihen haben; noch andre aber, wie beim Fechter, bei aller Gymnastik, beim Taschenspieler u. s. w., ja bei allem, was mehr unwillkürlich gethan wird vermöge grosser Fertigkeit, durch ihre Mittelglieder unvermerkt schnell hindurchlaufen: so dass man kaum selbst bemerkt, was Alles man nach einander thut, — die Reflexion und ihre Analyse sich träge zeigt.)

Die Spannung sei nun vollständig erfolgt: so überspringt sie oft das Hinderniss, wie bei Versuchen, wo ein Ausweg schnell ergriffen wird, — oder bei Auslassungen, um die man sich weiter nicht kümmert, indem man forteilt; — fast jede Arbeit erlaubt sich solche kleinen Ungenauigkeiten, wie der Schüler, der sein Exercitium fertig haben will.

Dadurch ändert sich die Reihe; oft mit Kenntniss neuer Hülfsmittel, (die Sprache selbst wird auf diese Weise bereichert, indem man die Construction ändert, — die Rechnungsübung, indem man andre und neue Wege sucht;) oft auch wird die Reihe verdorben durch Gewöhnung an Fehler, die hintennach corrigirt werden müssen. — Das Ueberspringen verstärkt die entfernteren Verschmelzungen.

Aber bei langsamen Fortgang der Arbeit wird nun auch jeder Stillstandspunct, falls man still steht, ein neuer Anfangspunct; so dass nun künftig von *ihm* an die Reproduction weiter geht. Dann muss oft durch spätere Uebung das Fragmentarische wieder ergänzt, — Bruchstücke von Reihen müssen wieder zusammengelöthet werden.

In der herrschenden Vorstellungsmasse gehen nun hiebei Veränderungen vor; wie bei jedem, der während seines Thuns [638] Erfahrungen macht.* — Der eigentliche Zweckbegriff ist hier zu unterscheiden von der oft sehr unbestimmt vorgefassten Meinung über die Mittel. Letztre ist hier ein Subject, das allerlei Prädicate nach einander aufnehmen muss. Ersterer ist eine Vorstellung, die unaufhörlich bald durch Begünstigung steigt, bald durch Hindernisse gespannt wird.

Zweierlei Begriffe treten hier unvermeidlich hinzu: die *Zeit*, und das *Ich*.

Die Ichheit wird leidend und beschränkt, wenn die Arbeit nicht von der Stelle geht, misslingt, — und wenig gehoben, wenn sie nicht, oder minder, aus eignem Willen kam. Sie wird hervortreten, wenn's nach eigner Wahl gelingt.

In dem Ich macht der Corporationsgeist des *Wir* die mannigfaltigsten Abschnitte. *Wir* sind bald diese, bald jene Gesellschaft, — die Menschen

* Im Gegensatz gegen die Reflexion in der Arbeit, wo die höhere herrschende Vorstellungsmasse *steht* und das unter ihr Wechselnde lenkt, ist die Reflexion des Denkens eine *Bewegung* in der höhern Masse, beim Stillhalten der untern, die zum Object dient. Dies Stillhalten verursacht grosse Anstrengung. Es ist das, welches, wenn es misslingt, die Bewegung der obern Masse eben so unterbricht, wie wenn dem Arbeiter das Object, das er bearbeitet, unter den Händen verschwindet oder zerbricht.

sind in *diesem* Puncte Freunde, im *andern* Puncte Feinde. Hier beklagt sich der Schüler beim Lehrer, dort hintergehn sie gemeinschaftlich den Lehrer. Eine reine, ihm ganz eigne Ichheit hat Niemand.

Eben so vielfach ist der Ehrtrieb. *Trieb*, — nachdem Lob und Tadel war hebend und hemmend gefühlt, — nachdem sogar ein Gesammteindruck aus ähnlichen Fällen erwachsen war.

Es kommt noch der Begriff der *Nothwendigkeit* hinzu, die Arbeit in dieser und *keiner andern* Ordnung zu vollführen. Diese Nothwendigkeit ist theils an sich klar, wenn der Gegenstand des $n$ten Schrittes der Arbeit nicht eher als durch den $n - 1$ten Schritt gewonnen wird; theils wird sie aus misslungenen Versuchen hervorgehn.

Kinder müssen warten lernen. Warten, während die Aelteren vorgehn. Zurückstehen, wo Andre den Vorrang haben. In den *Reihen* der Menschen die hintern Plätze einnehmen.

Aber eben dies Warten lehrt auch jede Arbeit. Damit hängt das Beschwerliche der Arbeit zusammen. Doch auch die Spiele pflegen den Voreiligen, und den Vorwitz auszuschlies-[639]sen und zu strafen. Also ist das Schwere der Arbeit nicht ganz im Warten zu suchen.

Der im Spiele wartet, ist gespannt durch die Bestimmtheit dessen, was er erwartet. Wäre die Arbeit stets den Vorbereitungen angemessen, so würde sie diesen Vortheil auch haben, und dazu den Vorzug des *Werths*, der auf ihr Product gelegt wird, sei nun dieser Werth vom Arbeitenden *selbst* erkannt, oder *vom Erzieher* darauf gesetzt. Welches letztre nicht ungern angenommen wird; der Zögling lässt sich ja alles, was man will, zur Ehre und zur Schande machen. Eigentlich nur zum Ehren*zeichen!*

Dem Spielenden vergeht die Zeit schnell; ungeachtet häufiger Ungeduld. Dem Arbeitenden wird sie nur dann kurz, wann sie nicht zureicht, wann er nicht früh genug fertig zu werden fürchtet. Sonst wird sie ihm lang; nämlich wann die *Spannungsdauer* oftmals überschritten wird.

Diese Spannungsdauer scheint eine Hauptsache zu sein. Starke Spannung hält lange aus. Schwache Spannung fordert viel Pausen zur Erholung. (Lange Capitel schaden einem Buche. Mangel an Ruhepuncten schadet einer Geschichte; — einem Beweise. Eine Parthie Billard, L'Hombre dauert nicht so lange als eine Parthie Schach. Darum ist jenes Spiel für die Mehrzahl; dieses für Virtuosen.)

Beim Fortschritt vom Leichtern zum Schwerern, mehr Zusammengesetzten, (der Knabe lernte früher Regel *de tri* ohne Brüche, jetzt mit Brüchen,) trennen sich die Glieder der Hauptreihen, ohne zu zerreissen, indem sie Mittelglieder aufnehmen. Die zwischen eingeschobenen Reihen gleichen den in Parenthesen eingeschlossenen Coefficienten, die als ein Involvirtes aufgefasst werden, während sie doch eine Reihe bilden. Man schreibt solche Reihen bequem senkrecht, wie:

$$x^3 + \left.\begin{matrix} a \\ b \\ c \end{matrix}\right\} x^2 \text{ u. s. w.}$$

Jedes Senkrechte ist eine solche Reihe *in parenthesi.*

Freier Raum. Merkwürdig ist, dass immer die frühesten, ersten Eindrücke die zu sein pflegen, welche sich am leichtesten reproduciren. Dass sie die stärksten waren, wegen späterer Abnahme der Empfänglichkeit, ist gewiss; aber der freie Raum [640] richtet sich ja nicht nach der Stärke. Und sonst pflegt das Jüngstverflossene, neulich Gelernte am leichtesten wiederkehren zu können. Gewiss ist, dass die Knaben ihre alten Fehler trotz aller Correctur wiederholen, dass ältere Systemformen ankleben und die neuern nicht munden, dass (nach Goethe im Werther) eine Geschichte zum zweitenmal nicht anders lauten darf, als zum erstenmale, dass man das Neue nach dem Alten beurtheilend, oft die neuern Umstände übersieht; andrerseits, dass man des Alten müde wird, und *dann* das Neue vorzieht, es dann auch leichter reproducirt, sich damit beschäftigt, es weiter erzählt u. s. w. Das scheint in die Lehre von der Aufmerksamkeit zurückzuweisen.

Evolution. Beruht vielleicht das Hervorstrecken der Fühlspitzen der Insecten, das Kriechen der Thiere u. s. w. auf der Evolution innerer Zustände in den Elementen?

In den Wörtern bilden die Consonanten mit den Vocalen *vollkommene Complexionen*, sofern es auf sie allein ankommt. Da wären also *Am* und *Ma* einerlei. Worin liegt nun der Unterschied? Das *A* und *M* können unmöglich einander hemmen; der Grad ihres Gegensatzes ist $= 0$. Aber erst *mamamamama* ... und *amamamam* ... werden fast gleich vernommen. So der Triller von oben und der von unten, wenn beide lange dauern. (Der zu schnelle Triller ist nicht schön. Er geht schon über in die Secunde.) — Der Unterschied zwischen *Am* und *Ma* wäre unfehlbar Null, wenn nicht eine fremde Hemmung das Frühere eher ergriffe, als das Zweite hinzukommt. Und wie unterschiede man sonst von ? Hier aber ist klar, dass bei unendlicher Geschwindigkeit jenes sich in dieses verwandeln würde. Eine etwas zitternde Stimme, die den Ton nicht vollkommen ruhig trägt, kommt diesem Falle nahe. Eine endliche Geschwindigkeit, die uns für unendlich gelten könnte, wäre eine solche, worin keine Hemmung merklich wäre. Man könnte darauf physiologische Experimente gründen, wenn man Mehrere, in gleich ruhiger Stimmung, hören liesse, wie ein Ton durch ein Maschinenwerk immer schneller wiederholt, dem Einen noch als wiederholt, dem Andern schon als dauernd erklänge. Beim letztern wäre die physiologische Hemmung [641] geringer, — *oder* die physiologische Resonanz stärker, — oder die Auffassung schwächer, so dass sie hemmende Gegenwirkung weniger spannte, — oder die Reproduction mischte sich mehr darein, und hielte die Vorstellung statt der Wahrnehmung im Bewusstsein.

Um die Betrachtungen über *Hemmung wegen der Gestalt* vorzubereiten, ist es nützlich, sich erstlich mit solchen Beispielen vertraut zu machen,

worin die Gestaltung der Vorstellungen nicht von räumlichen Verhältnissen abhängig erscheint.

Ein paar Schwestern seien *x* und *y*; die eine, *x*, verheirathet mit dem Manne *a*, die andre, *y*, mit dem Manne *b*. Ein Bruder des *a* sei *A*, ein Bruder des *b* sei *B*. Das geschwisterliche Verhältnis bildet hier die Reihe *A*, *a*, *x*, *y*, *b*, *B*, und die umgekehrte Reihe *B*, *b*, *y*, *x*, *a*, *A*. Keine von diesen Reihen hat einen ersten oder zweiten Rang; die eine sowohl als die andre ist ursprünglich da; die Mittelglieder aber stehn jedes an seinem bestimmten Platze, so dass *A* mit *x* nur durch *a*, *A* mit *y* nur durch *a* und *x* zusammenhängt, und so jedes mit jedem andern vermöge der bestimmten Mittelglieder. Nun habe *A* einen Enkel *M*, *B* eine Enkelin *m*; der Sohn von *M* und *m* sei *N*. Jetzt verfolge man aufwärts die Abstammung des *N*. Man kommt durch gleich viele Glieder zu *A* und *B* zurück, hiemit aber zu der ersten Reihe, die sich von beiden Seiten her zwischen *A* und *B* einschiebt.

Wäre *N* der Urenkel von *A*, und zugleich der Urenkel einer Tochter des *B*, so würde die Reihe der Abstammungen auf der letztern Seite länger als auf jener ersten; allein das Ganze würde noch immer eine, obgleich ungleichseitige, doch geschlossene Figur bilden.

Andere Beispiele lassen sich ohne Mühe finden. Man denke sich Harz, Pech, Wachs, sammt allen Verbindungen, die sich beim Zusammenschmelzen von Harz mit Pech, Pech mit Wachs, Wachs mit Harz bilden lassen. Oder man nehme nur Roth, Blau, Gelb, sammt den dazwischen liegenden Uebergängen durch Violet, Grün, Orange. Von jedem der Drei läuft eine Reihe zu beiden andern, die wiederum zwischen sich eine Reihe schieben.

Noch einfacher sind Beispiele von der Gestaltung einer einzigen Reihe. Eine solche sei *a b c*, so ist sie verschieden von [642] den fünf andern Reihen *a c b*, *b a c*, *b c a*, *c a b*, *c b a*. Keine von diesen gleicht dem Dreieck, welches entsteht, wenn *a* Roth, *b* Blau, *c* Gelb bedeutet; und überhaupt, wenn es besondere Mittelglieder zwischen *a* und *b*, andre zwischen *b* und *c*, noch andre zwischen *c* und *a* giebt.

Die Mathematiker sprechen von der Gestalt einer Reihe, wenn eine solche entweder nach ganzen Exponenten, wie x^0, x, x^2, x^3, u. s. w., oder nach gebrochenen positiven, wie $x^{1/2}$, x, $x^{3/2}$, u. s. w., oder nach negativen Exponenten fortschreitet.

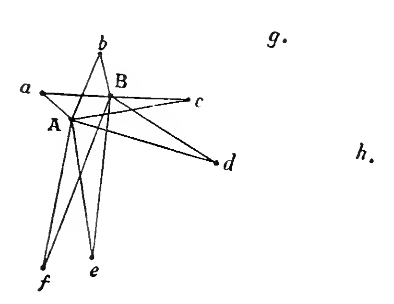
Wie nun auch die Reihenbildung beschaffen sei: es muss Hemmung entstehn, wenn die vorhandene Bildung soll verändert werden. Denn die Reproduction erleidet Gewalt, wenn die Glieder sich anders zusammenfügen sollen. Damit *a c b* aus *a b c* entstehe, müssen die Reste von *a*, welche mit *c* und *b* verbunden sind, ihre Verbindungen tauschen.

In einem Falle wie der so eben erwähnte, ist freilich kaum eine Schwierigkeit fühlbar. Denn der *Buchstabe a* ist mit den beiden andern Buchstaben unzähligemal in allen, kleinern und grössern Distanzen, durch andre und andre dazwischen stehende Buchstaben, verbunden vorgekommen; — und Aehnliches trifft überall zu, wo jeder Wechsel der Verbindung schon geläufig wurde. Dagegen wird bei gewohnter, stets gleicher Ordnung auch die geringste Abweichung auffallend.

Sprichwörtlich wird der viereckige Cirkel als Beispiel eines Widerspruchs angeführt, während eigentlich die Hemmung wegen der Gestalt gefühlt wird, wenn die eine Figur in die andre soll verwandelt werden. Die räumliche Gestaltung ist die geläufigste; sonst könnte ein sehr bekanntes Beispiel von der runden Zahlenreihe hergenommen werden, welche die Zifferblätter unsrer Uhren vor Augen legen. Denn es ist ungereimt (obgleich durch den Zweck völlig gerechtfertigt,) die Zeit so darzustellen, als ob sie rund liefe, und die Zahlen so, als ob auf Zwölf wieder Eins folgte, sogar in solcher Weise, dass die Distanz von Elf bis Zwölf gleich der Distanz von Zwölf bis Eins erscheint.

Dagegen würde es vollkommen passend sein, ein Viereck zu bilden aus den Namen zweier Zahlen in zwei verschiedenen Zahlen, wenn man zwischen diesen Sprachen eine Distanz annimmt, wie etwa zwischen einer alten Ursprache und einer neuen, die von jener durch mehrere Mittelsprachen entfernt ist. [643] Die Distanz der Sprachen trennt in jeder Sprache die Namen derselben; während der Abstand der Sprachen zwischen die Namen für einerlei Zahl hineintritt.

Aber Gestaltungen der letztern Art werden selten aufgefasst, während die räumlichen, sammt deren Veränderungen, sich jeden Augenblick aufdringen.



Ist diese Figur eine Gestalt? Sie hat *A* und *B* zu Sammlungspuncten, aber *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f* bilden keinen bestimmten Umriss; man könnte noch *g* und *h* hinzufügen.*

Aber sei dies die Darstellung eines geselligen Kreises von Menschen, worin *A* der reichste, *B* der geistig überlegene. So wird man von der *Gestaltung* der Gesellschaft reden, indem die verschiedenen Personen eine gegenseitige Beziehung auf einander erlangt haben. die ganz oder doch grösstentheils verschwinden würde, wenn *A* und *B* stürben.

A und *B* nennt man nun in gemeiner Rede die *Mittelpuncte*. Warum? weil die übrigen in ihrem Thun und Empfinden sich zunächst und un-

* Die einfarbige Fläche, umgeben vom verworrenen Bunten, giebt zwar auch Gestalt; aber unvollkommen, sofern sich das Bunte gestalten lässt; und nur wenn sich der Umriss so zusammenfassen lässt, dass man für ihn eine *mittlere Gegend* finden kann, wo sich die Reproductionen vom Umriss her begegnen und von da wieder ausbreiten.

mittelbar auf jene beziehn, von ihnen bestimmt werden, und sich um sie bemühen und bekümmern. Oder auch die an der Spitze; die Anführer; weil von ihnen die Bewegung ausgeht. Oder auch die, welche *höher* stehen; welche hervorragen. *A* und *B* sind die *Angesehenen*, die, wohin die Gedanken der Anderen sich vorzugsweise richten. Fasst man das Thun der Andern in seinen Reihen auf, so laufen die Reihen immer nach *A* und *B* hin.

[644] In diesem Sinne steht auch die Sonne im Mittelpuncte aller Planeten und Kometen, wenigstens der |rückkehrenden, wie immer excentrisch die Bahnen sein mögen. Alle *radii vectores* laufen zu ihr hin, oder gehn von ihr aus.

Dennoch würde keine Gestalt durch *zwei* Puncte bestimmt werden. Hier redet man nur von einem *Verhältniss.* Schon beim Verhältniss aber verhält sich nicht bloss eins zum andern, sondern *jedes* von beiden zum andern. Das heisst, die beiden Glieder sind Anfangspuncte einer Reihe, welche *rückwärts* und vorwärts durchlaufen wird. (Rückwärts, vom Grössern zum Kleinern. Alle Grösse wird ursprünglich als wachsend gedacht. Verminderung ist Verneinung. Bejahung geht voran; nur nicht als Bejahung gedacht, denn das ist = Nein Nein.)

Der Zögling nun soll gestalten, was immer sich gestalten lässt. Namentlich alles Historische, und Systematische, z. B. seine Grammatik. Er kann aber nicht gestalten ohne Reihenbildung und Reihen-*Ausbildung.* (Reihen ausbilden heisst den Grad der Verschmelzung sämmtlicher Glieder bestimmen.) Er soll seine eigne Stellung — nicht überschreiten, sondern ihr genügen. Er soll sich künftige Stellungen denken, und darunter wählen. Er soll Güter und Uebel zusammenfassend mit Hindernissen und Hülfsmitteln gestalten; und diese Gestaltung vesthaltend seinen Charakter bilden.

Gestaltung darf nicht eigensinnig sein. Sonst werden bewegliche Gestalten für vest angesehen; der gefährlichste Irrthum, besonders der Empiriker.

Raum. Wir wissen den Punct unseres Leibes, wo wir von hinten berührt werden. Hier ist offenbar die Empfindung an sich schlechthin unfähig, einen Ort zu bestimmen. Es muss eine alte, längst vorhandene Raumvorstellung *sogleich* reproducirt werden, welche den Ort angiebt. So auch die Puncte auf der Netzhaut des Auges. Sie empfinden unmittelbar die Distanz von der Augenaxe; aber nur vermöge früher gebildeter Raumauffassung. — Alle Gestaltung geschieht von der concaven Seite. Denn dort ereignen sich die Verschmelzungen des Gleichfarbigen; und dorthin verdichten sich die zum Theil gehemmten, in fortgehender Hemmung begriffenen, aber sich gegenseitig hebenden Vorstellungen des Umrisses. Die Axe findet sich durch gleiche Verschmelzung von beiden Seiten her. [645] Mit einem Puncte *A* in der Nähe der Scheitels der Curve (etwa dem Brennpunct) verschmelzen die in Hemmung begriffenen, aber sich gegenseitig restaurirenden Vorstellungen, welche vom Umrisse her dorthin getragen wurden. — Wenn eine rothe Gestalt (Blume) und eine weisse, auf

grünem Hintergrunde gesehen werden, so begegnet sich das Weiss und Roth, welches aufs Grün übertragen wird, in allen Puncten des Grünen.

Die *Hemmung wegen der Gestalt* kann verschieden sein *während* der Evolution und *nach* derselben. Nach derselben hat sich die Ungleichheit der Gestalt auseinander gesetzt, und lässt sich nun beschreiben, wenn nur eine Gestalt neben der andern vestgehalten wird, in der Apperception.

Hemmung wegen der Gestalt. Zwischen Cirkel und Quadrat, wie gross der Hemmungsgrad? Darauf zu antworten ist schwer. Aber bei einiger Ueberlegung sieht man, der Hemmungsgrad zwischen dem regulären Tausendeck und dem Cirkel ist sehr klein. Also rückwärts: der Hemmungsgrad der regulären Polygone nimmt sehr schnell ab, wenn man die Zahl der Seiten vermehrt. Er ist am grössten zwischen Cirkel und Dreieck, wenn man nicht den Durchmesser gar als Zweieck betrachten will. Letzteres gilt weiter. Das Rectangel, je schmäler gegen die Höhe, ist desto näher dem Zweieck oder der geraden Linie; desto grösser also sein Hemmungsgrad gegen den Kreis. Daher ist der Hemmungsgrad zwischen Quadrat und Cirkel noch lange nicht der grösste. Man mag ihn $= \frac{1}{2}$ setzen. Alle irregulären Figuren führen durch ihre entferntesten *drei* Puncte auf den Kreis, mit dem sie umschrieben werden können. Das reguläre Dreieck führt darauf am bestimmtesten, und ist dem Kreise weniger entgegengesetzt, als jene.

Flächenauffassung. I. *Analytische Betrachtung.* Wenn eine Distanz zwischen zwei getrennten, durch keine Linie verbundenen Puncten aufgefasst wird, so kann das Zwischen nicht bloss so gefasst sein, wie das Zwischenliegende unmittelbar gegeben wird: sonst gäbe die gesammte Materie der Auffassung bloss eine ungeordnete Summe, und die Auffassung würde intensiv. Das Zwischen ist bestimmt durch die Puncte, *wo*zwischen es liegt. Es wird also das Zwischenliegende als durch-[646] gängig durch diese Puncte bestimmt, aufgefasst. Nun leidet das Zwischenliegende nicht, dass, indem es gegeben wird, die Vorstellung der Puncte im Urzustande bliebe. Diese Vorstellung ist also für das ganze Zwischen in gehemmten Zustande. Es sollte aber die Distanz sammt ihren Endpuncten in einem ungetheilten Act gesehen werden. Folglich ist die gehemmte und die ungehemmte Vorstellung der Puncte gleichzeitig vorhanden; jene verschmolzen mit dem Urzustande der Vorstellungen des Zwischenliegenden.

Da die Distanz noch um etwas grösser hätte gegeben werden können: so ist auch die gehemmte Vorstellung Eines der Puncte noch dort gegenwärtig, wo der andre gegeben wird. Es verbindet sich also mit der Urvorstellung jedes Punctes eine gehemmte des andern. —

Wie kann dies geschehn? Unmöglich durch *starre* Auffassung eines jeden Theils der Materie des Gegebenen. Die gehemmte Vorstellung ist erst im Urzustande gewesen. Sie muss alsdann übertragen sein auf das

Hemmende. Also eine bewegte Auffassung muss vorangegangen sein. Und zwar für die vollkommene Auffassung der Distanz, zwei bewegte, von *jedem* Puncte bis zum andern.

II. *Synthetische Betrachtung.* Es werde eine Fläche gesehen, die ganz gleichfarbig, und grösser ist, als dass der starre Blick in ihre Mitte die Grenzen erreichen könnte. So wird die Farbe dieser Fläche in allen verschiedenen Graden der Stärke gegeben. Wäre die Fläche klein, und vielleicht nicht rund: so würde innerhalb gewisser Grenzen der Gradation dasselbe geschehn. — Aber wenn weiter nichts hinzukommt; so müssen alle Grade in eine Intension zusammengehn.

Es sei nun neben der Fläche ein Punct von andrer Farbe (der Mond am Himmel). Geht der Blick gegen diesen Punct hin, so wird derselbe in steigender Intension gegeben. — Bliebe es dabei, so wäre eine einfache Hemmung, und alsdann Verschmelzung begründet, aber keine Fläche aufgefasst.

Wendet sich hingegen der Blick von dem Puncte in die Fläche: alsdann wird die Vorstellung des Puncts immer mehr gehemmt, während er selbst immer schwächer gegeben wird. Alle verschiedenen Grade der Hemmung also verbinden sich mit den verschiedenen Stellen der Fläche, und zwar so, dass in jeder Peripherie um den Punct die Grade der Hemmung [647] gleich sind. Die Fläche ist also noch nicht vollkommen zersetzt. — Es sei aber gegenüber noch ein Punct: so giebt es Peripherien um die Puncte, welche einander berühren. Die berührenden Peripherien sind den Puncten näher als die schneidenden; in jenem also ist die Vorstellung der Puncte noch minder gehemmt; die Modification der Fläche ist also am stärksten in der Linie zwischen den Puncten; von da abwärts giebt es ein Rechts und Links von gleicher Auffassung.

Die Fläche wird als Continuum gefasst, denn sie entsteht aus den unendlich vielen Graden der Hemmung, wodurch sie zersetzt wird.

Anmerkung. Wenn von Zweien der Unterschied gesucht wird, so werden beide auf räumliche Weise gesetzt. Jedes nämlich hemmt das andre; sie werden aber auch beide ungehemmt im Bewusstsein vestgehalten; also jedes ist zugleich gehemmt und ungehemmt gegenwärtig. Das *Entgegensetzen* wendet sich von diesem zu jenem und von jenem zu diesem. Der Unterschied liegt *zwischen* beiden. Die Angabe desselben wird die *Begriffe bestimmen.* Der Raum, worin mehrere Unterschiede liegen, gehört einem höhern Begriffe, und macht dessen Sphäre.

Zeit. Der Beobachter, der Forscher, der Schlaukopf in Gesellschaft producirt immerfort Zeit. Denn er erwartet unaufhörlich, dass etwas geschehen solle; (nämlich, in wiefern er nicht auf einerlei Bestimmtes, sondern hier und dort herumhorchend auf Mancherlei wartet, das ihm wechselnd vorschwebt;) und wenn etwas geschieht, dann hat es für ihn einen bestimmten Augenblick, wohin es fällt; das heisst: er setzt es an eine Stelle der von ihm gezogenen Zeitlinie. Für den Dummkopf dagegen giebt es in dem, was geschieht, keinen Anfang, keine Mitte und kein Ende; er weiss nie, wo er ist und was an der Zeit ist. Für Andre

ist *jede* Zeit „der Vorabend grosser Ereignisse.“ Zeiten, die nichts für die Zeitung liefern, gefallen ihnen nicht.

Menschen, die viel in der Welt oder auch in mannigfaltigen Geschäften leben, haben immer ein Gefühl und Streben des Uebergehns zu dem, was nun kommt und kommen soll. Der lange Einsame verliert es wieder, wenn er es auch hatte. Die Reproductionen haben ihm aufgehört.

[648] Immer wissen, was an der Zeit sei, gehört ohne Zweifel zu den Zeichen des Verstandes; denn es gehört zu den Zeichen der vollständigen Wirkung der gegenwärtigen Vorstellungen. Vertiefung ist dennoch etwas Höheres.

Zeitmaass. (Psychol. §. 82.) Wenn c das Hervortreten von y veranlasst hat, so werde nun das zweite c, oder c', gegeben. Es hat aber y nicht bloss sich selbst erhoben, sondern mit ihm sind seine verschmolzenen kleinen Π in Reproduction begriffen. In dem Augenblicke, da das c' eintritt, wird der Faden dieser Reproductionen abgeschnitten, vermöge der Hemmung durch c'; wäre diese Hemmung auch nur gering. In demselben Augenblick aber bekommt y mehr freien Raum, und die schon reproducirten Π benutzen diesen freien Raum; indem sie nochmals, und zwar höher, gehoben werden *und* sich selbst heben. Wenn nun in gleichen Zeitabschnitten noch c'', c''' u. s. w. gegeben werden, so trennt sich der reproducirte Theil des Fadens durch beständig erneuertes und höheres Steigen immer weiter von dem noch nicht reproducirten Theile desselben Fadens; dadurch werden die Zwischenzeiten immer wie durch ein Fortrollen ausgefüllt. Wenn endlich die Wiederholung der c aufhört: so reproducirt y über den Punct des Abschnittes hinaus; aber da die spätern Π auf der Schwelle geblieben waren, so können sie nicht an den frühern Theil des Fadens sich anschliessen, sondern es entsteht eine *Leere*, die sich nur allmälig wieder füllt. Hiemit ist die Reproduction der von den c, c', c'' ... gebildeten Reihe zu verbinden, falls eine solche stattfindet.

Die kleinen Π mögen nun, nach jeder geschehenen Reproduction des y, dem sie anhängen, höher gehoben, (da sie nicht leicht in den Pausen ganz gesunken sein können,) die Zwischenzeiten als *producirte Zeit* ausfüllen.

Zugleich aber bilden die wiederholten c eine Reihe; von der überdies jedes Glied, indem es sinkt, dem steigenden y begegnet. Wegen des letztern Umstandes wird es *als sinkend* empfunden, denn y, indem es steigt, sucht das Sinkende auf dem Verschmelzungspuncte (das heisst, als ein Ungehemmtes) zu erhalten, und strebt demnach in sofern gegen die Hemmung, die jedes c, nachdem es gegeben war, erleidet. Solches Streben würde selbst dann stattfinden, wenn die c auch eine fort-[649]dauernde, aber schwächer werdende Empfindung bildeten. Während dieses Strebens, also in den Pausen, füllen nun die kleinen Π die Zeit, das heisst, sie selbst sind das, was als Zwischenzeit aufgefasst wird.

Nun mögen die c in gleichem *tempo* gegeben werden; so giebt es noch zwei Fälle; entweder sie werden stets *gleich stark*, oder mit Hebung und Senkung abwechselnd gegeben.

Im ersten Falle schiebt y bloss die immer gleichen Π, den vordern Theil des *Fadens*, zwischen ein. Da ist die Zeit, welche als gleicher Maassstab in alle Pausen hineintritt. Ihm würde eine Hemmung begegnen, wenn einmal ein neues c schneller als zuvor eintrete. Kommt aber eins später, so reproducirt nun y den hintern, vorhin weggeschnittenen Theil seines Fadens der kleinen Π; der nicht plötzlich so hoch steigen kann; daher, wie oben schon bemerkt, eine Leere empfunden wird.

Jetzt muss man hinzunehmen, dass die vordern c zwar bei jedem Eintritt eines neuen c freien Raum bekommen, doch nie wieder von aller Hemmung frei werden. Unstreitig also sind, ungeachtet des wechselnden Sinkens und Steigens, doch die vordern c im Ganzen genommen fortwährend desto tiefer gesunken, je früher sie gegeben waren. So haben sie ihre *verschiedenen* Reste an die folgenden angeschmolzen.

Hört nun die Reihe der c auf: so strebt jedes c, die ihm verschmolzenen wieder auf den Verschmelzungspunct zu heben. Eben zuvor, als das letzte c gegeben wurde, stand die *ganze Menge* der frühern c, jedes in der ihm eignen Höhe, reproducirt im Bewusstsein. Jetzt reproduciren sie alle zugleich die ihnen gehörige Reihe. Die ältesten haben die längste Reihe; die jüngern eine kürzere.

Wegen der in gleicher arithmetischer Reihe liegenden Reste fallen nun die Zeitpuncte des Maximum für jede Reproduction in Eins. Und in diesen Puncten verstärken sich demnach die gleichzeitigen Reproductionen; daher tönt die Reihe nach, wiewohl schwächer werdend.

Bezeichnen wir die Reihe mit c^1 c^2 c^3 c^4 c^5 c^6 c^7 c^8. Bei c^8 bricht die Reihe ab. Statt c^9 hebt nun c^7 das c^8; das c^6 hebt eben jetzt c^7; das c^5 hebt c^6, ... das c^1 hebt c^2; wenn nämlich c^1 dazu noch freien Raum genug hat. Die allgemeine Hemmung hatte sie soweit kommen lassen, und trifft sie jetzt auf einmal.

[650] Hörte man von Anfang an genau; so hat die Empfänglichkeit allmälig abgenommen. Um desto bedeutender war dann das Reproducirte, welches den schwächern Wahrnehmungen entgegenkam. Dem zweiten nur das erste; dem dritten das erste als bestätigt (oder berichtigt, wenn man auf die Zuspitzung Rücksicht nimmt.) durchs zweite, und mit ihm verschmolzen.

Nach dem ersten, während dasselbe sinkt, entstehn die Gefahren der *Erschleichung*, indem die Reproduction sich an die Stelle der Wahrnehmung setzt; das Steigende an die Stelle des Sinkenden. Die Zurückweisung der Erschleichungen, die Zuspitzung, ist das Eigenthümliche des zweiten. Oder auch die Bejahung und Verneinung in Ansehung des Mannigfaltigen, was die Reproduction mit sich führt. Hier *kann* ein bedeutender Hemmungs- und Verschmelzungsprocess vorgehn; wodurch zugleich die reproducirte und die zweite Wahrnehmung, vermöge *ihrer* Hemmungssumme, tief sinken. In sofern ist das zweite allemal *senkend*; wie das erste *hebend*. [y steigt zwar bei fortdauerndem c Anfangs nach dem Cubus der Zeit. Aber wegen der abnehmenden Empfänglichkeit geht dies Gesetz sehr schnell verloren; und statt dessen tritt das erste Gesetz ein, welches mit dem Quadrate der Zeit würde angefangen haben. Die fortwährende Empfindung wirkt in sofern als ein Stoss.]

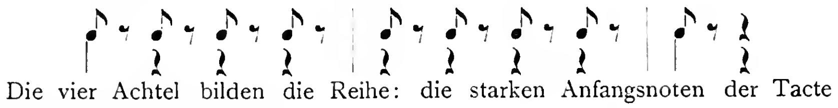
Musste nun y von der Zurückweisung seiner Nebenreproduction selbst etwas leiden vom zweiten c; so wirkt dagegen das dritte c wieder hebend, wofern es dazu stark genug ist. Setzt man dagegen das zweite c so schwach, dass es die Senkung und Berichtigung nicht ganz vollbringen konnte, so ist das dritte gewissermaassen zweideutig. Ist es schwach, so trägt es noch zur Senkung bei. Ist es etwas stärker, so beginnt die Hebung, ohne schon ganz einzutreten; so wird sie dem vierten vorbereitet. Die Zweideutigkeit des dritten liegt am Tage bei welches entweder heisst

oder

Bei gleichem wird natürlich angenommen

[651] Wenn, wie zu erwarten, die Hemmung durch das zweite c auf die zeitausfüllenden kleinen Π übergeht; (jene Hemmung des y durch Berichtigung seiner Nebenreproduction, wovon die kleinen Π einen Theil ausmachen können:) so wird nach dem zweiten c die Zeit minder erfüllt;* es wird also um so mehr nach dem zweiten c so sein, als ob nun Alles vorbei wäre. Mit dem dritten aber wird dann die Zeiterfüllung wieder beginnen.

Ueberhaupt müssen die Reihen erst gebildet, dann reproducirt werden. Also



Die vier Achtel bilden die Reihe: die starken Anfangsnoten der Tacte sind die reproducirenden.

Zugleich steigende Vorstellungen. Diese sind verschieden in verschiedenen *Altern.* Beim Kinde nur wiederkehrende Anschauungen. Beim Knaben schon wiederkehrende Gesammteindrücke, mit knabenhaften Urtheilen. Beim Jünglinge Pläne und Vorsätze. Beim reiferen Jünglinge zum Theil isolirte Begriffe und Maximen. — Alles kommt darauf an, aus welcher Tiefe diese Vorstellungen hervorkommen; ob nahe dem Zustande der Begriffe, oder der Reihen, in welchen sie gegeben waren. Im ersten Falle ergeben sie in moralischer Hinsicht *Maximen,* im zweiten höchstens *Pläne.*

Die Tiefe aber hängt wiederum von der allmälig entstandenen Verbindung der Vorstellungen ab. Waren alle successiven Reproductionen des nämlichen Gegenstandes schwach, so konnten sie wenig verschmelzen; daher denn auch die Isolirung schlecht geräth. Denn die Isolirung hängt davon ab, dass Reihen wie

* Dies ist höchst auffallend, aber es setzt auch bestimmt voraus, das zweite sei gleichartig dem ersten. Sonst würde durch das zweite die Zeit *mehr* erfüllt als durch das erste, weil die Wölbung mehr und aus einem andern Puncte gehoben würde. Sie griffe nun weiter um sich. — Jedes Exordium hat die Absicht, sie zugänglich zu machen, um die Empfindlichkeit für den Hauptvortrag anzuregen.

$A \quad b \quad c \quad d \quad e$
$A \quad B \quad C \quad D \quad E$
$\mathcal{A} \quad \beta \quad \gamma \quad \delta \quad \varepsilon$

sich den hintern Gliedern stark hemmen, während A sich [652] jedesmal stark reproducirt. Wenn hingegen A, zum zweiten, drittenmale gegeben, die vorigen A nicht hoch hebt, oder wenn der Reihe, die daran hing, gar nicht Zeit gegeben wird, sich der neuen gegenüber zu heben, so können die Reihen sich auch nicht auslöschen, sondern es bleibt alsdann an jedem einzelnen A *seine* Reihe kleben. Daher wird dann die Reihe $A\,b\,c\,d\,e$ jedesmal, so oft $A\,b$, oder $A\,b\,c$, neu gegeben wird, noch immer ungestört ablaufen, obgleich schon $A\,B\,C\,D\,E$, und vollends andre von A ausgehende Reihen, wenn ihrer viele sind gegeben worden, sich hätten so drein verwickeln sollen, dass A als isolirt hätte gelten können.

Das Kennzeichen eines zur Begriffsbildung aufgelegten Kopfes in frühern Jahren wird darin bestehen, dass er die Contraste des Neuen gegen Altes stark fühlt. Denn dies Gefühl kann nicht ausbleiben, wo das Alte dergestalt aus der Tiefe hervorwirkt, dass sich das Neue daran bricht.*

Zwar bei weitem nicht alle gefühlten Contraste werden sich aussprechen. Aber häufiges *Urtheilen* wird dennoch nicht ausbleiben. Nur werden die Urtheile oft flach und voreilig sein, weil sie allgemein sein wollen, ehe die Abstraction weit genug gediehen ist, um alles Zufällige als solches zu erkennen.

Die *Fragen* der Kinder streben übrigens theils zur Reihenbildung, theils zum allgemeinen Urtheil. Aus der Reihenbildung kann beim Fortschritt des Gestaltens der Künstler, — aus dem Urtheilen der Denker erwachsen.

Guter Unterricht vermag viel, um die Tiefe zu sichern, indem er das Alte wiederholend zurückruft. Auch kann und soll er gestaltend wirken, was so oft fehlt, oder höchst mangelhaft geschieht.

Mit der Tiefe hängen *starke Eindrücke* zusammen. Sie werden selten aus dem unmittelbar Gegebenen allein entspringen; [653] sondern schliessen die Gefühle des Contrasts gegen Früheres, dessen sie *viel* aufregen und *vereinigen*, in sich.

Die Tiefe nimmt zu, vermöge der Wölbung und Zuspitzung. Denn man habe von früherer Zeit die Reihen $A'\,b\,c\,d\,e$, $A''\,B\,C\,D\,E$, worin B u. s. w., $\mathcal{A}'''\,\beta\,\gamma\,\delta\,\varepsilon$, worin β u. s. w., minder als b mit A verbunden war. Jetzt werde A neu gegeben. So hebt sich A' mit b u. s. w. aber die Zuspitzung treibt b zurück; also gewinnt $A''\,B$ u. s. w. und $\mathcal{A}'''\,\beta$ mehr freien Raum. Folglich tritt nun ein $\mathcal{A}$ nach dem andern hinzu.

---

* Es ist kaum möglich, dass sich ein junger Mensch, in welchem die zurückstossende Kraft des Urtheilens lebhaft ist, ein Märchen aussinne. Umgekehrt, es ist kaum möglich, dass der Märchenerfinder — Mythologie-Bildner — scharf urtheilend ein *wahres* System erzeuge. Wohl aber kann der Märchenerfinder Systeme, wie sie zu sein pflegen, erzeugen aus schon gegebenen, in der Schule gelernten Begriffen. Der Trotzkopf wird dann, der Erfahrung zuwider, Idealist, Pantheist, und wer weiss was für ein politischer Schwärmer.

Subject und Prädicat im Urtheile können nicht in eine Complexion zusammengehn, weil nicht der ganze Umfang des Prädicats mit dem ganzen Inhalt des Subjects zusammen passt. Das psychologische Factum, dass die Begriffe nicht bloss durch ihren Inhalt, sondern durch ihren Umfang gedacht werden, enthält den Aufschluss. „Die Rose ist roth.“ Wäre die Vorstellung *roth* nichts anderes, als die Auffassung der Rosenfarbe, so könnte sie mit der der Rose verschmelzen. Aber psychologisch genommen ist sie eben so gut die Vorstellung der Ziegel und des Bluts, — und wäre sie auch nur, (um die Farbennuancen hier aus dem Spiele zu lassen,) die Vorstellung der rosenfarbenen Seidenzeuge, so könnte sie doch nicht mit der Vorstellung der Rose vollständig verschmelzen. Auch leidet die Vorstellung des Subjects einen Grad von Gewalt im Urtheile, indem das Merkmal in ihr, was der Vorstellung des Prädicats gleich ist, hervorgehoben wird von den andern, z. B. in dem Urtheil: der Mann ist Kaufmann. Hier wird jedes andere Merkmal dieses Mannes zurückgedrängt; auch würde es zu dem übrigen Umfange des Begriffs der Kaufleute nicht passen.

Urtheile. 1) Beim Wiedersehen gewisser, zuvor nicht ganz geläufig gewordener Gegenstände, entsteht das Urtheil: *das* — ist *A*; — oder *nicht A*, — sondern *B*. 2) Aber beim Wiedersehn des ganz Bekannten ist die Anerkennung augenblicklich da, — und und nun folgt eine andre Art von Urtheilen: *dieses A* — ist nicht *b*, sondern *c*.

Im zweiten Falle also ist das Prädicat des ersten Falles in das Subject, welches so eben gegeben wurde, schon verschmolzen. Vollständig aufgelöset solle die Rede so lauten: *das* — ist *A*, und dies *A* ist *c*. Die Fortsetzung wäre: *und dies A, wel*-[654]*ches c ist*, *ist f*; darin steckt die andre Prämisse (der Obersatz) *c*: ist *f*.*

Die erste Art der Urtheile ist offenbar Zuspitzung, — ja das Urtheil: dies — ist nicht *A*, ist sogar noch vorher Wölbung. „Das ist nichts als Schnee“, sagte das Kind in der Zuspitzung nach geschehener Wölbung. Aber es gab eine *doppelte* Zuspitzung, als das Kind den scheinbaren Kuchen zwar für — nur Schnee, zugleich jedoch *diesen* Schnee für einen ungewöhnlich geformten, — der nicht wie Flocken, nicht wie geballt, sondern wie ein Kuchen aussah, erkannte. Erst wurden in der Zuspitzung die andern Meinungen, *was es sei*, zurückgestossen, dann, nachdem der Schnee entdeckt war, auch noch von der Vorstellung des Schnees die gewohnte Form desselben zurückgewiesen. Fuhr es nun fort: dieser Schnee-Kuchen wird schmelzen, so ging die Gedankenreihe in dem Obersatze fort: der Schnee schmilzt.

Es wird Leute geben, die mit der *zweiten* Zuspitzung, der des schon gefundenen Prädicats, nicht fertig werden können. Sie werden das Prädicat nicht *festhalten* können, weil sie die daran klebende gewohnte Bestimmung nicht *los werden* können. Wie wenn das Kind sagte: „wie sollte doch *das da* Schnee sein? Es sind ja keine Flocken!“ — Solche Leute *ver-*

* Die Gedankenreihe, worin die Conclusion liegt, enthält den *terminus minor*, also ist der Obersatz immer nur streifend berührt. Darum schickt ihn die Logik voran.

stehn nicht. Sie begreifen selbst das noch nicht, was Andre für sie dachten und erfanden. Sie können auch die Erfahrung nur anstaunen, die ihnen immer das Unerwartete bringt. Die Complicationen sind zu vest, der Stoss dagegen dringt nicht durch, in den unbeweglichen Dummköpfen. Darum können sie dann auch nichts *neu gestalten!*

Aus der Entstehung der Urtheile erklärt sich, dass vieles Urtheilen und Reden nicht eben ein Beweis von weit vorgeschrittener Einsicht ist. Die Einsicht ist über dem Auseinanderziehen der Gedanken im Urtheilen hinweg. Es fällt ihr schwer, die Uebergänge, welche das Denken schon gemacht hatte, noch nachzuzählen; sie verschweigt das Meiste; und bezeichnet nur die schwierigen und zweifelhaften Fortschritte.

Kritische Köpfe sind selten producirende. Denn die producirenden sind gestaltend. Nur die gestaltenden nicht immer [655] producirend, sondern oft nur beobachtend. (Historiker. — Grammatiker. — Systematiker.) Andrerseits sind die producirenden oft auf falschem Wege; und noch öfter ungeschickt oder wenig bereitwillig, sich mitzutheilen, und sich auf den Standpunct Anderer, denen sie sich mittheilen sollten, *zurück* zu versetzen.

Zum Behuf der Prüfung, und der Mittheilung, soll das Urtheilen sich der Sache und den Personen anbequemen. Und der *Sprache!* — Die *sich* im Urtheilen gefallen, sind nicht die rechten. — Feine Köpfe pflegen sich nicht ganz auszusprechen. Sie rechnen auch noch etwas darauf, dass man sie errathe. — Definirende Köpfe sind nicht immer philosophische; eher lehrende. Kinder haben oft eine Neigung zum Urtheil. Das ist schön! das ist schlecht! Das kann, weiss ich besser! Der war dumm! Der ist wie jener!

Alles eilige und bestimmte Urtheilen, wo es Gewohnheit wird, pflegt die Schwäche der *Beobachtung* des Eigenthümlichen zu verrathen. Die Auffassung dünkt sich fertig, wenn sie die Kategorie für den vorliegenden Gegenstand gefunden hat. Darum wissen die Kinder so Vieles ganz bestimmt und gewiss, was der reife Mann zweifelnd betrachtet. — Auch die *Tiefe* des Denkens leidet beim häufigen, fertigen Urtheilen. Denn zur Wölbung und Zuspitzung ist hier nur das nächste sich Darbietende gezogen; während die verborgenen Gedankenreihen nicht mitwirkten. Gedanke und Beobachtung ist dann abgethan. — Andererseits darf der Erzieher den Faden des Urtheilens beim Zöglinge doch nicht abreissen, sondern er muss ihn vesthalten, um Beobachtung und Nachdenken fortlenken und daran knüpfen zu können.

Reflexion und Urtheil. Wer irgend zu einer Anschauung ein früheres Wissen, wenn auch nur ein Anerkennen, mitbringt, der reflectirt. Er fasst das Gegebene durch die frühere Vorstellung; ist aber diese nicht ganz identisch mit der neuen, so muss er *urtheilen*, indem er die älteren abweichenden Prädicate zurückweiset, und die neuen aufnimmt. Wie wenn Jemand früher nur rothe Rosen gesehen hätte, und jetzt auf einmal eine weisse, — oder orangenfarbene sähe. Zu bemerken ist dabei, dass

die neuen Prädicate eins *nach* dem andern zum Vorschein kommen, während der Gegenstand gesehen, gekehrt, gewendet wird; also auch die Urtheile eine Art von *Reihe* bilden. Nega-[656]tive Prädicate müssen sich unendlich oft erzeugen, und daher der Begriff des Nein eine grosse Stärke erlangen. Daher auch Ja = — Nein. Also — die Urtheilsform selbst!

Aber die Continuität in diesem Process wird aufgehoben durch die *Sprache.* Sprechen ist Handeln, Arbeiten, welches immer die Continuität stört, indem in einem Augenblick das Subject, im zweiten das fehlende Prädicat, im dritten das neue hervortritt; wobei Nro. 2 oft verschwiegen bleiben mag. Wo das Angeschaute Verwunderung erregt durch *positiv* neue Eindrücke, da wird das meistens der Fall sein.

Kommt zur Anschauung *a b c* das frühere *a*, und das frühere aber von jenem getrennte *b*, und so *c*, alsdann *zersetzt* sich die Anschauung; besonders wenn die älteren, *a*, *b*, *c* nicht gleichzeitig hervortreten. Durch die Wölbung, welche vom früheren *a* ausgeht, wird die Anschauung auf eine kurze Zeit gestört, weil gehemmt; daher kommt Succession ins Anschauen.

Auf neugieriges Anschauen und Reflectiren folgt ein Drang zum Wiedererzählen; dies Erzählen will dem Hörer das Ganze aus älteren Theilen zusammensetzen; und giebt ihm nicht Anschauung, sondern Reflexion. Der Sprachschatz, aus welchem das Vorräthige der Erzählung fliessen soll, ist eine Summe von *Bruchstücken* aus Reihen. *Schutt!*

Begriffe. — Man denke sich zwei Kreise, concentrisch, von beträchtlich verschiedenem Halbmesser. Der innere bedeute den Inhalt, der äussere den Umfang. Nun würde die Logik den innern auf dieselbe Ebene niederlegen, wo der äussere schon liegt. Von dem Menschen aber, der sich den Begriff denkt, würde sie zuerst definirend verlangen, er solle den innern Kreis allein betrachten, wie wenn derselbe so hoch über dem andern emporgehoben wäre, dass man den äussern gar nicht sähe. Darauf weiter würde sie fordern, nun auch den äussern in Betracht zu ziehen, nämlich um den Umfang einzutheilen. Aber psychologisch betrachtet, ist der Begriff einem abgestumpften Kegel zu vergleichen, von bald grösserer bald kleinerer Höhe. Der obere Kreis wird nie allein gesehen. Immer wird von seinem Umfange etwas mitgenommen. Jedoch nur das Nöthige. — Wenn der Auctionator eine Menge von Büchern und Sachen versteigert,* so kümmert er sich nicht [657] um die specifischen Differenzen der Bücher, — es sind immer Bücher und wieder

* Das Gegenstück der Art, wie Geschäftsmänner den Gegenstand nur von der Geschäftsseite auffassen, die man kennt und braucht, — ist das Heer der unbeantwortlichen Fragen der Kinder und der Frauen; z. B. woher entsteht der Wind? Können die Fische auch riechen? Warum ist das Mondlicht kalt? Warum beisst der Essig? der Rettig? Warum brennt die spanische Fliege? — Hier ist eine Unzahl psychologischer Phänomene, die späterhin aufhören; wie das jugendliche Spielen. Es sind Versuche, Neues an Altes zu knüpfen; gewagte Reproductionen, die noch nicht vom Gewöhnlichen erstickt wurden. Bildung ist zum Theil ein Verarmen an Geist; denn sie ist Beschränkung.

Bücher. Da ist er im Umfange des Begriffs, ohne den Inhalt zu zersetzen; aber das Merkmal des Geldwerths beschäftigt ihn; dies liegt in der Reihe der Arbeit, die er treibt. So jede gemeine Behandlung werthvoller Sachen. Auch die philologische der Wortkrämer. — So Blumen im Bouquet; bei diesen wird zwar Farbe und Form gesehen; aber die Lebensgeschichte der Pflanze, welcher die Blume angehört, kommt nicht in Betracht. Das ist eine fremde Reihe. Für den praktischen Menschen giebt es viele solche fremde Reihen. So wenn wir Braten und Fische essen.*

Eigentlich also denkt man den Begriff des Gegenstandes gern durch eine viel höhere Gattung; wiederum aber nicht diese Gattung rein abstract, sondern mit einem überflüssig grossen Umfang. Z. B. Kant's Werke verkauft der Auctionator als *Bücher*. Das ist die höhere Gattung; aber diese hält er nicht abstract, sondern

Buch
Kant's Werk
Kant's Kritiken, Rechtslehre, Tugendlehre u. s. w.

Bei dem *Buch*, das er verkaufen will, schaut er hinab in den Umfang, indem er hofft, für *irgend ein* Werk von Kant, gleichviel welches, werde man einen hohen Preis bieten.

Urtheile, wie: der *Stein ist nicht süss*, kommen im Leben gar nicht vor. Natürlich! Woher sollte hier die Wölbung kommen? [658] Der Stein reproducirt keine Geschmacksempfindung. Aber: *der Stein ist nicht weich;* dies Urtheil ist demjenigen natürlich, der den Sandstein oder den Asbest noch nicht kannte. Da ist eine weite Distanz zu durchlaufen zwischen dem allgemeinen Begriff des Steins, und dem der Weichheit.

Ein Hund kann rechnen! Einige Säugethiere können fliegen! solche Urtheile werden auffallend. Nicht aber: der Hund kann bellen, laufen u. s. w. Hunde fahren die Milch auf den Markt. Ungewöhnlich! obgleich nicht paradox, wie jenes: der Hund rechnet. Ein Mann kratzt sich mit dem Fuss hinter den Ohren!

Urtheiler sind noch keine Schliesser! sie müssen erst durch den Irrthum gewitzigt werden, um sich nach Beweisen umsehen zu lernen; wodurch die Schlusssätze vorläufig zu Hypothesen werden.

Mancherlei Urtheile sucht der analytische Unterricht zu veranlassen: indem er Unterschiede und Aehnlichkeiten durch Zusammenrücken verschiedener Gegenstände bemerklich macht. Er übt im Urtheilen; — im Sprechen; aber auch im Aussprechen dessen, was sich von selbst versteht; oder was Niemand zu hören verlangt.

Er muss Maass halten! Aber nöthig bleibt er immer. Zum analytischen Unterricht gehört alle absichtliche Bildung der Reflexion. Hier sind die Naturen recht verschieden in Ansehung ihres Bedürfnisses.

* Im geselligen Umgange bekümmert man sich um die nähern Verhältnisse eines Menschen wenig, oder gar nicht, höchstens aus Neugier. L. ist ein Gelehrter, A. ist ein Minister; — was die Herren sonst sind, treiben, wünschen, wird ignorirt. — Aber das Prädicat: Gelehrter, — Minister, — wird mit seinem überflüssig grossen Umfange gedacht; wer kennt denn so genau die Männer? Ob z. B. L. zugleich Metriker — ob der Unterrichtsminister zugleich Medicinalminister sei, — kommt meistens nicht in nähere Erwägung. Das ist allerdings Weglassen und eben damit Fremdes Zulassen.

Mancher schätzt den analytischen Unterricht gering — und meint dann doch, alle Philosophie soll analytisch sein! Thöricht genug! Der analytische Unterricht macht ungeduldig, — nämlich den Lehrer! Der Schüler wird eben so oft beim synthetischen ungeduldig.

Begriffsgewebe. Die logischen Reihen der Subordination und Coordination müssen ja auch den Gesetzen der Vorstellungsreihen folgen! Sie aber geben dann der Apperception, dem ganzen *absichtlichen* Denken und Thun die Eigenheit; sie machen das Individuelle, worin das Individuum sich selbst gefällt, und frei fühlt, und worin gerade der Zuschauer *die besondere Befangenheit desselben erblickt.* — Das, was jedes Individuum *seine* Philosophie nennt!

Reflexion. Der Hauptunterschied wird darin bestehen, ob [659] sie *a)* absichtlich ist, die Initiative hat, Vorstellungen hebt und dann formt; oder ob *b)* der Gegenstand, das Vorstellungsgewebe appercipirt wird und nun erst die Reflexion hervorbringt. Jenes ist Arbeit, dieses Erfahrung. (Darauf bezieht sich auch eine doppelte Art möglicher *fremder Hemmung.* Bei *a* verursacht sie die Verlegenheit dessen, der im Examen alles vergessen hat, eben so auf der Kanzel, oder wo sonst *Geistesgegenwart* erfordert und auf die Probe gestellt wird, und wo statt dessen der Arbeiter lahm ist. Bei *b* bricht das *Unbewachte* der niedern Art hervor. Im Rausche, im Wahnsinn, in allen Fällen, wo der Mensch sich vergisst. Beides ist Schwäche der Verbindung unter den verschiedenen Vorstellungsmassen. Starke Charaktere zeigen sich in beiderlei Fällen.)

Man könnte glauben, die Erfahrung müsse der Arbeit bei weitem vorangehn. Allein bei phantasiereichen Kindern findet sich sehr früh Etwas, das sie sich in den Kopf gesetzt haben. Dieses bestimmt *ihre* Reflexion, wie ihre Apperception. (C. St., der als sechsjähriger Knabe den lieben Gott auf einem Stall erblickte, aber später durch ein kurzes Gebet mehr, als durch alles andere ergriffen wurde.) —

Wer die Reflexion einmal kennt: dem genügt selten das Empirische. Es ist zu dürftig; es beengt trotz allem Reichthum.

Erhebungsgrenzen. In den Berechnungen derselben für drei und zwei Vorstellungen (Psychol. Th. I, § 81—90) zeigt sich deutlich, woran es liegt, dass manche Menschen keinen Gedankenschwung haben. Sie *gewinnen nicht, weil sie nicht verlieren.* Das heisst: die schwächeren der zugleich steigenden Vorstellungen sollten auf die Schwelle schnell zurücksinken, dann würden mit plötzlich wechselnder Geschwindigkeit die nun befreiten stärksten höher steigen und sich *genauer verbinden,* — neue Gesammtkräfte bilden. Das geschieht aber nicht, sobald die physiologische Hemmung in der Steifheit besteht, die sich aller Veränderung der Zustände entgegensetzt. Daher nun rührt gerade die *Besonnenheit* der *Flachköpfe.* Sie behalten in Gedanken, was der Schwunghafte verliert. Daher ist ihr Verstand der gemeine, gesunde Verstand, im Gegensatze des Genius.

Das Genie muss den Verstand nachholen, und durch Selbstbeherrschung ihm sein Recht aufbewahren.

---

[660] *Gedankenkerne* entstehen durch immer neue Wölbung und Aneignung. Hat ein Subject einmal sein Prädicat, so passt zu zweien ein drittes u. s. f. Syllogismen haben auch ihr Theil daran.

Steifheit, wenn auch nur physiologisch, schadet besonders dem *Geschmack* in allem, was als räumlich-schön, als gestaltet, den Geist *bewegen* sollte. Deutsche Steifheit fasst eher Charaktere und Situationen, als Handlung.

Frühe Gewöhnung an einzelne Muster, Meinungen, Sitten macht steif, durch falsche oder doch beschränkte Apperception.

Richtiges *Schliessen* und richtiges *Messen* und *Rechtlichkeit* haben eine genaue Verwandtschaft. *Jedem das Seine*, — heisst für den praktischen Menschen: jedes Ding an seinen Ort, wo es hingehört. Rechtlichkeit ist in den Augen der Meisten Ordnungsliebe. (Für die Erziehung kommt es auf Gewöhnung an; das Motiv, was Jemand sich von seinem Handeln gebe, ist ihre zweite Sorge.) Alles dies beruht darauf, dass ein Gedanke, Maassstab, Mittelbegriff, genau vestgehalten werde, indem man ihn von einem Puncte auf den andern hinüberpflanzt. — Wie das Augenmaass deshalb schwer ist, weil man im Augenblick des Hinüberpflanzens leicht den Maassstab verliert: so ist das richtige Schliessen deshalb schwer, weil man beim Uebergehn von einer Prämisse zur andern leicht den Mittelbegriff sinken und sich verwirren lässt. Das Schliessen beim Rechnen und in der Geometrie wird deshalb durch die Rechentafel, durch die Formeln und durch Construction erleichtert.

Dass Einer, der sich ganz in der Ordnung findet, indem er sagt: ich habe auch meine dummen Streiche gemacht, noch nicht weit von der Wiederholung entfernt ist, wenigstens nicht weiter, als seine Jahre es nach gemeinem Maasse jetzt mit sich bringen, das leuchtet ein. Wenn aber ein solcher Zeitmensch klagt: er habe sich einmal in den Gedanken der Ewigkeit so verloren, dass ihm die Gedanken vergingen, oder: er möge nicht allein reisen, er müsse Jemanden haben, mit dem er darüber plaudern könne, wenn er an den Gegenständen Freude haben solle, so sieht man aus allem die *Kürze* seiner Reihen, selbst bei ausgezeichnetem Gedächtniss. Was man nämlich [661] gutes Gedächtniss zu nennen pflegt, das ist für Einzelnheiten; grössere Ganze zu überschauen, ist etwas Anderes. Es erfordert diejenige Regsamkeit, die sich zuerst darin zeigt, aus kleinen Reihen grössere geordnet zusammenzusetzen. Der Gedächtnissmensch merkt zwar, aber er bleibt stehen, wo man ihn hinstellt.

Richtiges Verhältniss der Ausbildung oberer und unterer Vorstellungsmassen. Mancher richtet mit Wenigem viel aus; umgekehrt weiss ein Anderer sein Wissen nicht zu gebrauchen; nicht einmal von sich zu

geben und in Worte zu formen. Das heisst: bei dem Einen sind die oberen Vorstellungsmassen gebildet und thätig; beim Andern sind die untern reich an Vorrath, aber bleiben ungenutzt, weil es an der Direction durch die höhern fehlt. Oft aber fehlt es bloss am Eingreifen der höhern Massen in die niedern, wenn schon beide die ihnen gebührende Bildung erlangten. Das kann Mangel an Uebung, oder auch (bei fremder Hemmung) an Aufgelegtheit sein.

Bei poetischen Köpfen liegt die formende Kraft in den Vorstellungsmassen selbst, die sich formen, (Goethe!) also in den untern. Schlimm dagegen ist, wenn sie ohne Regel nicht von der Stelle können; *nach* Regeln *arbeiten* wollen, — anstatt sich hintennach, wie sich's gebührt, der *Prüfung* nach Regeln und Mustern zu unterziehen.

Philosophie ist auch eine Art von Poesie. Die *nach* der Regel *arbeiten*, werden nie weit kommen: es sind die Menschen, die ewig Schüler und Nachahmer und Pedanten bleiben; mit einseitiger Methode. Solche Menschen sind es, die in der Metaphysik Eidolologie setzen für Ontologie, und beides für Synechologie; weil sie unfähig sind, ihren Geist in die verschiedenen Formen der hier nöthigen Betrachtungsarten zu fügen.

Vielseitigkeit des Interesse muss in den untern, *Charakter* in den obern Vorstellungsmassen liegen. Aber die Einheit des Charakters soll nicht in verschiedenen Productionen der Wissenschaft oder Kunst pedantisch herrschen wollen. Eben so wenig soll umgekehrt der Mensch statt Eines Charakters vielerlei Rollen annehmen wollen. (Wie wenn wir Pädagogen zugleich Staatsmänner sein wollten!)

Einheit und richtiges Verhältniss bewahren am leichtesten die Einfachen, die Landeigenthümer, — nicht die Gelehrten, [662] bei denen die *Einseitigkeit* an die Stelle der Einfachheit zu treten pflegt.

Der Künstler und Denker ist immer passiv *gegen sich selbst.* Er weiss nicht voraus, was er schaffen wird; denn er ist nicht sein eigner Nachahmer.

Der charakterveste Mann aber weiss im Allgemeinen, wenn auch nicht im Einzelnen, welche Stellung er behaupten wird. Er ist vest *nach aussen*; und in Bezug auf die Wechsel der Umstände. Bei der Erziehung tritt an die Stelle dieser Vestigkeit zum Theil die haltende Zucht.

Vorstellungsmassen, die sich von innen her, aus eigner Kraft formen. Man sieht aus allen Rechnungen, dass die reproducirende bei aller Entfaltung von Reihen, verhältnissmässig *stark* sein muss, sowohl gegen die Π, (das was geformt, reihenmässig entfaltet werden soll,) als auch gegen den Widerstand. Woher soll nun solche Stärke kommen, wofern sich die Erklärung hiervon nicht durchweg an ältere Vorstellungsmassen knüpfen lässt (d. h. wofern sie kein Werk der Reflexion im engern Sinne sein soll?)

Der Gesammteindruck, welcher die Masse ursprünglich als noch formlos in sich begriff, muss es selbst sein, der die r', r'' u. s. w. hergiebt; um von da aus die Theile eines Ganzen allmälig und stückweise zu formen. Der Gesammteindruck eines Menschen formt allmälig das

Gesicht; das Gesicht formt allmälig Nase und Augen u. s. w. Das ist Verdeutlichung von innen her, in Ansehung dessen, was *reihenmässig verdeutlicht* werden kann (also *nicht* in Ansehung des *Disparaten.*) So formt die Mitte den Umriss; dann wieder der Umriss das Mittlere.

Anderer Art ist die künstlerische Formung, die von einem Hauptgedanken ausgeht. Sie nimmt fremden Vorrath als Nahrung für den Hauptgedanken in sich auf; welche sie assimilirt; und das ist schon der Reflexion ähnlich.

Gesunder Verstand — hängt mit dem Vorigen zusammen.

Kinder fassen Anfangs das Thun der Menschen massenweise auf. Allmälig kommt Reihenbildung hinein in das, was in diesem beobachteten Thun sich gleichförmig wiederholt. Auch diese Reihenbildung geschieht von innen heraus; die Masse formt allmälig und stückweise ihre einzelnen Theile, denen sie das Früher und Später bestimmt. (Mühe der Mädchen ein [663] Küchenrecept zu schreiben! „Dann kommt die glühende Zange ins Feuer; da werden sie roth von!") *Τί πρῶτον, τί δ' ἔπειτα, τί δ' ὑστάτιον;*

Hat ein Glied *d* der Reihe das Vordere treppenförmig, das Hintere successiv hervorgehoben: so passen sich dahinein die Reproductionen des *a*, *b*, *c* — und des *e*, *f*, *g*; — die Glieder müssen congruiren, so lange sie das nicht thun, giebt's Hemmung; thun sie es, so verstärken sich die Reproductionen, werden harmonisch. Das ist der Verstand, der, wie in der Sprache, von vielen Gliedern zugleich ausgeht. Es ist ein Zugleichsteigen, aber nicht bloss einzelner Vorstellungen, sondern der Glieder von Reihen.

Tiefe. Von der Tiefe hängt die ganze Reihenbildung unter Begriffen ab. Sie setzt die Isolirung als geschehen voraus. Die Tiefe muss also für viele Begriffe gleichmässig seyn; sonst können die Begriffe einander nicht regelmässig im Denken begegnen. — (Von der Tonlinie und Farbenfläche an gerechnet, alle qualitativen Continuen, alle Classification und logische Gegensetzung.)

Aber hier gewinnt durch den Unterricht der Schüler, ohne viel selbst zu thun. Anders ist's für die moralische *Selbstständigkeit*, die sich weit weniger, (wiewohl doch bedeutend,) durch die Wirkung des Unterrichts fördern lässt. Aber der Schüler muss wenigstens entgegenkommen. Er muss willig sein zur Aneignung der Begriffe.

Tiefe wächst durch Vertiefung: 1) weil die Verweilung auf einzelnen Puncten in sich schliesst; 2) weil jeder schon gebildete Allgemeinbegriff eine reproducirende Kraft für die Folge wird.

Allgemeine Urtheile erfordern die *doppelte, gleichzeitige* Vertiefung ins Subject und Prädicat; allgemeines Denken eine *vielfache* Vertiefung.

Sprachbildung ist hier bedeutend. Aber ihre Art von Correctheit ergiebt doch eine Art von Pedanterei. Sie klebt am Factischen, sucht ihre Belege in einer Anzahl von Einzelnheiten; vermeidet Verstösse durch einen schädlichen Kleinigkeitsgeist, der sich selbst lobt, weil er Unterhaltung findet im empirischen Wissen. Wie lieset der Philolog den Platon? —

Vertiefung wird die Mutter der Einseitigkeit, wo nicht die [664] universale Besinnung nachhilft. (Geist des Sammelns! — Exemplare für einen allgemeinen Begriff. Wappen. Schmetterlinge. Urkunden. Varianten. — Liebhaberei, im Gegensatze des praktischen Lebens.)

Wie bringt man die Schüler dahin, dass sie nicht das Erstebeste hinschreiben? antworten? sich in den Kopf setzen? — Wie bildet man die Reihen dazu, dass sie auf den Fragepunct hinlaufen? hier sich spannen? das Nachsinnen (die Vertiefung durch Reflexion) einleiten? überhaupt sich Mühe geben, um recht zu machen, was sie machen?*

Vor allen Dingen fordere man nicht vom Schüler, dass er mache, was er noch nicht kann! Keine Exercitien ohne gehörigen Vorrath. Keine Syntax ohne Wortkenntniss und Uebung im Lesen. Keine Bearbeitung allgemeiner Sätze ohne Kenntniss des Einzelnen.

Ferner: *vielfache* Reihenbildung, ohne Eintönigkeit. Kein Mechanismus des Hersagens, ehe die Glieder der Reihe, die auswendig zu lernen ist, gehörig beleuchtet wurden.

Sprachstudium vertieft die Begriffe; und ist in sofern unentbehrlich. Aber es bildet sie höchstens logisch; und nicht einmal bis zu Schlussketten.

Der *flache* Verstand der Weltleute fängt von vielen Anfangspuncten zugleich an. Dabei dienen ihm kurze, aber viele Reihen. Die Sprachgelehrten stehen in sofern allerdings eine ganze Stufe höher. Sie bilden *ihre* Reihen aus Begriffen; jene nur aus Anschauungen.

Es giebt auch eine unglückliche Tiefe des Sinnens und Brütens, die nirgends von der Stelle kommt.

Auf den ersten Blick würde man glauben, der *innere Sinn* sei absolut ungereimt, weil die Vorstellungen, und überhaupt [665] unser Inneres, selbst ein Wissen ist, und unmöglich scheint, dass Wir dies unser eignes Wissen nicht wüssten. Aber wirklich wissen wir *nicht Alles*, was in uns vorgeht; und wirklich giebt es *in uns* noch für das *Innere* ein anderes, tieferes Inneres, wohinein es entweder aufgenommen wird oder nicht. Der in die Aussenwelt verlorne Mensch kann in sich zurückkehren; dann sieht er sich als den Umhergetriebenen und als den Treibenden, Wirkenden, Hoffenden, Fürchtenden.

Wölbung und Zuspitzung kommt nicht bloss bei sinnlicher Wahrnehmung, sondern auch bei der *innern* Apperception vor. Und hier wird theils sehr oft die ablaufende, der Apperception dargebotene Reihe so schnell verlaufen, dass man *sich* ihrer nicht deutlich bewusst wird,

---

* Bei schlechten Schülern hilft nur die persönliche Autorität des Lehrers. Da ist Zucht die Mutter des Unterrichts. So *soll* es nicht sein. Die Wissenschaft *sollte* Kraft genug haben. Eben so die Auctoren. — Söhne von Gelehrten werden oft leichtfertig und anmaassend. Warum? Sie haben von Jugend auf das Schwere *leicht* behandeln hören, sind gleichsam Vertraute des Grossen ohne ihr Verdienst geworden — also nur in der Einbildung. — Andre stehn immerfort *scheu* in der Ferne, denn — ihr Umgangskreis war den Alten, und dem Grossen, fremd. Daher Schwerfälligkeit.

(diese Deutlichkeit sollte nämlich aus der Zuspitzung in der *appercipirenden* Masse entstehn;) theils wird die appercipirende, einmal aufgeregt, *ihr* Stärkstes vorschieben und dadurch die innere Wahrnehmung verfälschen.

Die eigentliche Selbstbeobachtung beruht darauf, dass durch den Reiz der schwächern Vorstellungsmassen, *aus den stärkern die gleichartigen hervorgelockt*, und aus den letztern ein, jenen ähnliches, *Bild* zusammengesetzt wird. Gerade wie bei den äussern Sinnesanschauungen des *reifen* Mannes. dessen Empfänglichkeit zu Ende ist, und auf welchen die Empfindung nur als ein Reiz wirkt, vormöge dessen sein innerer Vorrath die entsprechenden Vorstellungen hergiebt.

Mögen nun nach geschehener Selbstbeobachtung die inneren, flüchtigen Erscheinungen wieder verschwinden; (weil sie auf die statische Schwelle fallen;) in den stärkeren Vorstellungsmassen bleibt dennoch ihr Bild, weil es aus ganz anderm Stoffe gemacht ist. So hält der Mensch in seinem Andenken auch die Geschichte der Aussenwelt vest.

Dem Begriff vom Geiste liegen ohne Zweifel die Auffassungen des innern Sinnes zum Grunde. Wird zu diesen der Begriff der Kraft, aus der sie hervorgehn, und der Substanz, worin die Kraft wohne, hinzugefügt: so ist damit die *beharrliche* Grundlage gesetzt, in welche sich alle die Prädicate concentriren, die von dem *Zeit*verlaufe des innerlich Wahrgenommenen sich herschreiben. Die menschliche Vorstellung von Gott [666] entsteht nun durch Steigerung; daher später über Anthropomorphismus geklagt wird, wenn man gewahr wird, aus welchen Materialien sich die Vorstellung des höchsten Wesens zusammengesetzt hatte.

Man gehe zurück bis auf das ursprüngliche Chaos, in welchem alle Vorstellungen Eine Masse waren, ohne Sonderung von Objecten. Aus dieser Masse haben sich die Objecte allmälig gesondert, das Nicht-Ich hat sich abgeschieden. Aber das Ich ist der alte Stamm, *von dem* sich das Andere löste. — Das Erste ist nicht gestiftet, sondern ihm gegenüber ist alles Andre ein Zweites, Drittes, u. s. w. Sich hatte der Mensch; von sich stösst er immer mehr Fremdartiges aus, in Sich setzt er immer mehr Geistiges; immer mehr Erwartungen und Hoffnungen oder Befürchtungen, immer mehr von unbekannten Kräften, die zu einer fernern Entwickelung bestimmt seien.

Lupus in fabula ist für jeden allgemeinen Begriff das treffende Beispiel, das uns etwa einfällt. *Lupus in fabula*, wenn er uns *wirklich*, in der Anschauung, begegnet, ist aber auch das *Object*, welches so recht gelegen kommend dem — *Subjecte* gegenübertritt. (Dinge die nach langem Suchen endlich gefunden werden, — Menschen die sich verborgen haben, — oder Sachen die man verborgen hatte, oder die nun, da der Tag anbricht, das Licht kommt, sichtbar werden.) Ueber den *lupus in fabula* würde man sich nicht wundern, wäre es nicht *gewöhnlicher*, dass der an-

geschaute Gegenstand *andre*, ihm *ungleichartige* Gedanken antrifft, die er stört. Das geschieht diesmal nun gerade *nicht*.

Ei, meine Herren, treffe *ich* Sie hier alle so glücklich beisammen? — Diese Frage, je mehr der Herren, nämlich der *schon bekannten*, beisammen gefunden werden, ruft um desto stärker das *Kennen* ins Bewusstsein.* So findet im Vaterlande der, welcher nach langer Abwesenheit zurückkehrt, *sich* wieder, indem schaarenweise seine ältesten Vorstellungen rückkehren, und er Alles, — da es ihm doch wie ein Fremdes entgegen-[667]tritt (im ersten Augenblick) — sogleich *bei näherer* Beobachtung als das alte *Bekannte* begrüsst. (Das Heimweh ist davon das Gegenstück.) Hier kommt nicht sowohl das Ich, als vielmehr das Subject gegenüber den Objecten, ins Bewusstsein, — besonders indem nun die Fragen erfolgen: lebt denn *der* noch? und jenes, steht es noch auf dem alten Platze? — kurz, indem der Wissende sich sein altes Wissen entfaltet und lebhaft erneuert, ja von den Tagen der Kindheit, und dann von fremden Landen und Reisen erzählt. — „Das *Alles* habe ich, — Ich — erfahren!" — Das erste „*ich*" ist blosses Subject, das zweite, *ich selbst*, ist das eigentliche Ich, — ich, der ich hier vor euch sitze und Euch erzähle, bin derselbe, der jenes Alles erfuhr.

Hiemit hängt das *Erwarten*, *Horchen* zusammen, welches *Zeit* producirt. Nämlich das Erwarten der alten Gegenstände, die einer nach dem andern hervorkommen sollen. Hier könnte man das Ich — realisirte Zeit nennen. Denn „Ich erwarte."

Beim wirklichen Erscheinen der anschaulichen Gegenstände nun heisst's: ich sehe ihn, ich höre ihn. (Nicht: *Ich* sehe, sondern ich *sehe*. Der Accent liegt nicht auf dem Ich.** Wohl aber: Wer that das? *Ich* that es. Wer war da? *mein Bruder* und *ich*.) Dies setzt allerdings das Ich schon voraus; allein wo es bloss um den Begriff des Sehens, Empfindens zu thun ist, kann schon anstatt des Ich jene dritte Person, „*Carl will essen*," — zureichen. Denn es kommt hier bloss auf die Befreiung von der Hemmung an, welche die gespannt wartenden Vorstellungen erlangen. Darin liegt dann auch das Uebergehn vom Subjecte, dem *vorher* wartenden, — zum Objecte, dem jetzt erst eintreffenden.

Hiebei ist noch Rücksicht zu nehmen auf die Complicationen und Reihen, welche den *künftigen* Ton, die *künftige* Farbe (der Hund *wird* bellen, die Blume *wird* sich färben) *erwarten* lassen. Darnach muss der Ton, wenn er nun wirklich gehört wird, *als eintretend* aufgefasst werden, als *hinzukommend* zu [668] dem, was *schon eintraf*, schon da ist u. s. w. Kurz, es entsteht ein *Punct*, der als Sammlungspunct die Empfindungen aufnimmt.

* Hierher auch der Recensenten-Ausdruck: „das ist *mir* aus der *Seele* gesprochen". Da kommt die Seele (*si diis placet*) hervor; — das Subject zeigt sich.

** Das Tägliche wird ein Beharrliches. — So auch das Ich selbst. Es *war* einst ein Zeitliches. Aber es hat die Zeitbestimmung verloren. Der Mensch ist so sehr sein eigner Bekannter, dass er seine Zeitlichkeit endlich, und schon längst, bei Seite setzte. — Hat man lange irgendwo gewohnt: so weiss man nicht mehr, wie oft man nach Hause kam. Die Reihe verliert ihren Anfangspunct. Sie involvirt sich um desto sicherer, je weniger sie sich noch evolviren kann. Das Evolutionsvermögen geht verloren.

Objecte nun sind *Entgegen-Geworfene*. Wem? Jenem Sammlungspuncte; sie sind das, was aufstösst. Wem? *Uns*; nicht gerade *Mir*.

Uns, den Sehenden nicht bloss, sondern auch den Meinenden und in der Welt Lebenden. Wie viele Menschen haben denn so viel Selbstständigkeit, dass *sie* für *sich* allein etwas meinen, — mit ihren Gedanken eine eigne Bewegung machen könnten? — Es ist so lächerlich als schlecht, wenn sie vom *Ich* reden.

Ichheit. Der eine Knabe fühlt sich im Genuss, der andre im Leiden, der dritte mehr im Thun, und zwar entweder im inneren oder äusseren Thun. Jenes ist oft vorbildend für dieses.

Die Ichheit wird einfach bei einfacher, gesunder Lebensart; vielfach durch starke Wechsel der äusseren Lage und Beschäftigung. So ist der Knabe ein andrer zu Hause, ein andrer in der Schule, ein andrer unter seinen Spielgenossen. Vielfach wird sie auch durch disparate Studien; vielfach durch eine bunte, fremde, verpflanzte Cultur.

Die Vielfachheit ist gefährlich; der Mensch soll mit sich Eins sein, dafür muss der Erzieher sorgen, indem er für richtige Verwebung des Vielen sorgt. Die Vorstellungsmassen sollen einander *stets* durchdringen.

Die Ichheit hat eine auffallende Beziehung zur *Rechtlichkeit*. Wo sich diese ausbilden soll, da muss Einer sich in die Ansprüche Vieler, in das Ich eines Jeden versetzen. Sonst schwebt der Knabe zwischen den Extremen des ungeschiedenen Wir (der Theilnahme und später des Wohlwollens) und zwischen dem feindseligen Abstossen Anderer, die den Vortheil und den Genuss an sich reissen könnten, den man für *sich* bebegehrt. Es ist dabei ein sehr allgemeines Unglück, dass so oft einer sich in die Andern hineinzuversetzen *glaubt*, wirklich aber sich in die Andern nicht *finden* kann. Wie wenn einer ein schärferes Auge hat und nicht begreift, dass der Andre etwas nicht sehen kann. So kann sich der Erzieher oft in den Zögling nicht finden; weil diesem die *Zeit* anders fliesst, als ihm, und aus vielen andern Gründen.

---

[669] *Idealismus*. Das Streben gar mancher philosophischen Köpfe besteht bloss darin, für das Ich die rechte Stelle zu finden. Diese Stelle ist aber wandelbar; daher auch die wandelbaren Systeme, der Freiheit, der Mystik, des Materialismus u. s. w. Die Nichtigkeit der reinen Ichheit ist das Erste, was man kennen muss, um aus diesem Strudel herauszukommen.

Die grosse psychologische Frage, wie kommen wir dazu, *Dinge als Gegenstände zu betrachten*, d. h. ihnen ein Subject vorauszusetzen, — wohl gar ein Subject, *in welchem* von ihnen nur die *Erscheinung* vorhanden ist,* diese Frage idealistisch so zu verdrehen; wie kommt das Ich dazu, *Gegenstände als Dinge zu betrachten*, — also das Subject, welches das Vorausgehende, ja der Ursprung von Allem sei, rein zu vergessen: — solches Verdrehen wird kein Erzieher seinem Zögling anmuthen; denn

---

* Subject A, Ding B,
darin die Vorstellung α, davon in jenem das Bild β;
wo α und β dasselbe sind, aber von verschiedenen Seiten angesehn.

er weiss, dass der Zögling die Dinge *als solche* besser kennt als sich selbst; ja dass derselbe von einem *reinen Ich* nichts begreifen würde. Für den Zögling ist das Ich noch der Bach, der sich unter den Ufern fast verkriecht; für den Idealisten ist das Ich der Strom, der eine solche Breite erlangt hat, dass man in seiner Mitte ihn für uferlos halten möchte.

Man muss nämlich hiebei darauf achten, dass das Subject nicht bloss ein Punct ist, sondern dass es sich breit macht, — der Denkende hat *so und so viele* Gedanken, Fertigkeiten, Wünsche, u. s. w. Und für die verschiedenen Gedanken, Fertigkeiten u. s. w. *verschiedene Zeitlinien*, aus denen sich, nachdem sie involvirt sind, das Eine Subject zusammensetzt. So können denn auch die einen involvirt bleiben, während eine andere sich evolvirt. Es gehört dahin auch der Vorblick in die *Zukunft*, der jeder von jenen Zeitlinien eigen ist. *Jeder will etwas werden*, wäre es auch nur Primaner oder Student. Hiemit fasst er die Ehrenpuncte und die Aussichten eines Standes auf. *Soll* der Knabe etwas *Anderes* werden: so giebt's Misshelligkeiten, die sich lange verbergen, doch endlich hervorbrechen. Aber *Nichts zu sein* — ist unerträglich.

Dazu kommt in späterer Zeit, beim reifen Manne, das *über*-[670] *wiegende* Selbstbewusstsein, wegen des *geringern* Gewichts der Empfindungen bei verminderter Empfänglichkeit. So giebt's für den praktischen Menschen nur *Angelegenheiten*, d. h. Verhältnisse, an denen *ihm* oder *Andern*, für die er wirkt, gelegen ist; für den Naturforscher nur Gegenstände, d. h. Exemplare für Begriffe, deren Platz im System schon bezeichnet ist. Was die Angelegenheiten als blosse *Ereignisse* betrachtet sein mögen, — was für *Dinge* das seien, die man Exemplare nennt, — das kümmert diese reifgewordenen *Iche* nicht mehr. Dabei fasst sich der Empiriker mehr auf als Subject, der Idealist mehr als schaffendes Ich; das sind sehr allgemeine Hauptrichtungen verschiedener Menschen, auch ohne philosophische Ausbildung und Systeme.

Beim Subject muss man, da es zunächst aus dem Eintreten in die Zeitlinie erwächst, diese Zeitlinie, die *Lebenszeit*, unterscheiden von der Zeit überhaupt, oder vielmehr von *der* Zeit, die andern Dingen fliesst. Denn psychologisch betrachtet ist die Zeit vielemal da, bevor sie in Eins, die eigentliche Zeit, gesammelt wird. „Ich habe wenig Zeit, du hast viel Zeit." So wird jedem eine Zeit zugeschrieben. Das Subject *ist* diese involvirte Zeitlinie selbst. Es hat einen Namen wie das Buch, (auch eine involvirte Reihe,) einen Titel hat. An diesen Namen heftet schon der Knabe, der ihn gern schreibt, seinen Stolz. An die gleichförmigen Strebungen in dieser Zeitlinie heftet er den Begriff seines Berufs. (K. W.: „als ich das erstemal eine Uniform sah, nahm ich mir vor Soldat zu werden.")

Zu jeder Zeitlinie gehört ein Ding, auf das sie hinweiset; wäre es auch nur das Wetter, Gewitter, oder die Musik, oder welche andre Einheit, die eine Reihe bildet, welche involvirt die Einheit darstellt.* So

* *Partielle Evolution* der übrigens involvirten Reihe geschieht schon da, wo vom Baume gesagt wird: er *hat* Wurzeln, einen Stamm, Aeste, Zweige, Blätter, Blüthen, Früchte. Statt zu sagen: er *besteht aus* dem allen. So werden dem *Dinge* seine Merkmale beigelegt.

auch das Subject, in dessen Zeitlinie die einzelnen Empfindungen eintreten. Das Ich als Zeitwesen.

Hier aber kommt die innere Anschauung hinzu, welche die Distanzen zwischen den eintretenden Empfindungen ausmacht. Denn zum Ich gehört auch das allmälige Eindringen der Empfindungen in alle Nerven, (wie wenn das Kind eine würzig [671] süsse Frucht geniesst, der Mann sein Gläschen leert,) und der vernommenen Worte und Begebenheiten in alle Vorstellungsmassen; das Nachtönen im Innern. („Ich habe es recht gefühlt“, „man hat es mich fühlen lassen“.)

Bei jenen allmälig eindringenden Empfindungen oder Gedanken entsteht ein inneres Wetter, wohl gar Gewitter, das eine solche Zeitlinie darstellt; so bei aller Rührung, ja allem Verlauf der Affecten. So beim Weinen der Kinder, oder auch bei ihren lustigen Spielen.

Ich und *Wir.* Von dem Verhältnisse zwischen beiden hängt die moralische Bildung grösstentheils ab. Namentlich der sogenannte Ehrtrieb, wenn er rechter Art ist, entspringt aus dem *Wir.* Der Stolz aber aus dem Ich. Der Hochmuth aus dem Nicht-Ich. — Wahre Ehre soll nicht gewonnen, sie soll nur nicht verloren werden. Sie ist also schon da, ehe sie gesucht, ja ehe nur an sie gedacht wurde. Das Ich soll nur nicht aus dem Wir herausgeworfen werden.

Parenthesen. Das ganze Leben bildet einen Erfahrungskreis, worin alle beobachteten Dinge befasst sind. Indem nun jedes Ding sich verändert, läuft von jedem, als dem Anfangspuncte eine beobachtete Reihe fort. Jede solche Reihe steht in sofern *in parenthesi*, als man den Kreis der veränderlichen Dinge durchläuft. Jedes Glied, welchem eine Parenthese angehört, wie dem X^{m-1} mit seinen Coëfficienten $(a + b + c + \ldots m)$ ist das *Hervortreibende* dieser Reihe. Es erlaubt *nicht*, weiter zu gehen, bis eine Reihe abgelaufen sein wird. Dazu muss es aber die gehörige Stärke gewonnen haben, sonst entsteht Stockung. Wer die Spontaneität hier im Ich sucht, wird nie begreifen, woher die Stockung rührt. Aber wenn die Arbeit gelingt, dann verlegt die gemeine Auffassung, aus welcher die falsche Psychologie entspringt, die Spontaneität ins Ich.

Weder die Ichheit, noch die *Wirheit* ist hier das Wesentliche. Sie ist entweder nur Auffassung des Zuschauers; oder bedeutet sie selbst etwas, so verräth sie die Leerheit des Menschen, der alles auf sein Ich oder Wir bezieht, weil kein wahres treibendes Princip, keine ächte durchgreifende Spontaneität in ihm ist. Der ächte Denker, Künstler, Träger seiner Zeit *vergisst* sich; denn er hat Werke zu vollbringen oder auch Ge-[672]genstände zu studiren; die Ichheit ist nur der Faden, an welchem die Corallen aufgereiht werden, das Kleine, das einzeln genommen, nichts bedeutet. Dass aber mit dem Werke auch der Werkmeister für sich sorgt, ist etwas anderes. Da nimmt das Ich seinen Gehalt aus dem Werke.

Die Verschiedenheit der Köpfe und Naturen erforschen heisst nichts anderes, als die verschiedenen Puncte angeben, wo die Hemmung, welcher aus physiologischen Gründen die geistige Regsamkeit ausgesetzt ist, eingreifen könne. Vorbereitung dazu ist die Erforschung derjenigen rein physiologischen Verschiedenheit, welche entsteht, wenn von den drei Hauptsystemen des Organismus entweder eins oder zwei zugleich oder alle drei fehlerhaft sind.

Der *erste* Unterschied der Menschen ist ihre verschiedene Distanz vom Blödsinn; das ist die Regsamkeit der Vorstellungen über der Schwelle; der *zweite* der des ersten Affects, entweder Furcht oder Zorn.* (Katze und Hund.) Beides geht in Neugier über, welche einer Menge von Fragen zu vergleichen ist. (Wölbung und Zuspitzung! Appercipirendes Merken, und hiermit allerdings *Fragen*, also Anfang des Urtheilens. Die Katze lauert und schleicht heran; sie versucht in Angst; auch wohl der Hund läuft zurück, bleibt dann stehen und bellt.)

Furcht grenzt an Schreck. Die Vorstellungen werden leicht auf die mechanische Schwelle getrieben. Dabei wird der Organismus afficirt. Nun fragt sich, ob diese organische Veränderung leicht möglich ist oder schwer. Beim Hunde schwer — das mag sein; aber auch der Furchtsame kann zürnen. Das Psychologische wird in dem Unterschiede liegen, ob die Vorstellungen im Ganzen mehr oder weniger *verschmolzen* sind. Die [673] stark verschmolzenen lassen sich nicht so verjagen und zerstreuen, wie die schwächer verbundenen.** Und auf die Beweglichkeit dessen, was eben im Bewusstsein ist, scheint hier das Meiste anzukommen. Doch ist noch darauf zu sehen, dass sich die *Dummheit* nicht eigentlich fürchtet; Furcht setzt Erfahrung voraus. Allein hier ist zweierlei; Furcht vor bestimmten, oder doch einigermaassen bekannten Uebeln *(vereor)* ist verschieden vom schreckhaften Zusammenfahren (*metuo*). In Ansehung des letztern, was grossentheils organische Affection ist, möchte man sagen, der Organismus selbst sei in seinen Zuständen nicht genug verschmolzen.

Mit dem Zorn hängt ohne Zweifel der Eigensinn der Kinder zusammen; wenigstens mag oft das Eine mit dem Andern verwechselt werden.

---

* Furcht ist viel allgemeiner. Alle Thiere, wenn sie hungrig sind. Beide, Furcht und Zorn sind die erste Negation des Innern gegen das Aeussere. Dann aber wächst die Macht des Aeussern. Die Wölbung ist das Positive, von innen her dem Aeussern Entgegenkommende. Das Ergreifen des Aeussern bei lebhaften Kindern, die sich beschäftigen und im besten Falle zum Lernen aufgelegt sind, ist ein sehr energisches Entgegenkommen von *innen*. Es ist aber weit mehr, als Wölbung; und die Zuspitzung wird verschlungen von der mächtigen Reproduction.

** Je kleiner q in $t = \frac{1}{q} \log. \frac{1}{1-q}$, desto kürzer die Zeit. Das heisst: je schlechter verschmolzen die ältern Vorstellungen, desto grösser *ihre* Hemmung, desto kleiner die des Neuen, und desto kürzer die Zeit, bis zum sich wieder Heben; also — *desto heftiger der Stoss.* Die Zeit aber wird verlängert werden, wenn die Gegenwart pes Neuen fortdauert, und die Heftigkeit des Stosses bestimmt die Affection des Leibes, welche auch *verlängernd* wirkt.

Zorn und Furcht hängen zusammen. Denn auch dem leicht Zürnenden kann ein *stärkerer* Eindruck leicht Furcht einjagen.

Wessen Gedankenkreis durch Verschmelzung mehr und früher *geschlossen* ist, der wird schwerer lernen, oder er müsste *früher lernen.*

Verschiedenheit der Köpfe. Die rein psychische Verschiedenheit wird gesucht werden können 1) in der Breite der Reihenbildung, 2) in der Tiefe der Reproduction, 3) in der Eigenheit der Apperception, sofern sie von den herrschenden Vorstellungsmassen abhängt.

1) Hängt theils mit der Erfahrung, theils mit Gelehrsamkeit zusammen.

2) Der Tiefe schadet die Schnelligkeit des Reihenablaufens. Der Punct, von wo in die Tiefe sollte gegangen werden, wird darüber aus dem Auge verloren. Umgekehrt sind die tiefen Köpfe eben darum langsam, wann sie der Reproduction Zeit lassen. Die andern gehn nothwendig an vielem Warum und Wie gleichgültig vorüber und leben in den Tag hinein. — [674] Einen gewissen Grad von Tiefe erfordert der *Witz*, aber er macht plötzlich eine Seitenbewegung, um die parallelen Reihen fortzuführen, deren Eindruck sich gegenseitig verstärkt. Witz beweist nichts; lehrt auch eigentlich nichts; er findet nur mehr Sinn in Dingen und Worten, als streng genommen darin ist.

Schnelles Auffinden der Beispiele zu einem Allgemeinbegriff ist eigentlich die Probe, dass der Allgemeinbegriff richtig erzeugt, und nicht — *angelernt ist!* (Falsche Tiefe, deren Schein vom *Unterricht* herrührt.)

Auch kann Witz nicht gelernt werden. Aber man cultivirt ihn, inwiefern man der Flachheit wehrt, und die gute Laune fördert.

Feines Gefühl zeigt auch Tiefe. Aber das Gefühl fesselt oft, und dann geht das Denken nicht gern *tiefer.* So wie der Witz, der auch dem *tiefern* Denken ein Ende macht, wo er *befriedigt.*

Vieles *Urtheilen* giebt an sich nicht Tiefe zu erkennen. Aber Kinder, deren lautes Urtheilen oft zurückgewiesen worden, werden dadurch in die Tiefe getrieben, wofern das *Quantum* ihrer Geistesthätigkeit gross genug ist, um die hiemit verbundene Verminderung ohne Schaden zu ertragen.

Tiefe wird schwerlich mit viel *äusserem* Handeln im Leben verbunden sein. Der tiefe Geist schweigt, indem er sinnt.

Ohne Tiefe kein *System* allgemeiner Begriffe! Apperception durch höhere Vorstellungsmassen ist etwas ganz anderes; es gehört zu den *Plänen*; und zu Kunstproductionen mit Geschmack.

Ebenso ist die Tiefe nicht egoistisch. *Aber* —

3) *Apperception* hängt sehr stark mit der individuellen *Ichheit* zusammen!

Sie ist ganz anders fürs *Wir* als fürs Ich!

Individualitäten. Stämmige Naturen stehen den weichen gegenüber. Aber die stämmigen können moralisch sehr weich sein; und die weichen, wenigstens nicht im mindesten harten können durch die Gleichmässigkeit ihres Thuns stark erscheinen. Anders die Schlaffen; diese sind darum

nicht weich. Alle stemmen sich zuletzt gegen den Erzieher; offenbar; ohne Zweifel längst früher geheim. — Dass diese Unterschiede ursprünglich physiologisch sind, leidet keinen Zweifel. Die Stäm-[675]migen sind gesund; die Weichen sind mindestens zu Kränklichkeiten geneigt; ihr Leben ist organisch minder tüchtig. Bei den moralisch Weichen ist der Leib abhängiger vom Geiste. Die Schlaffen sind erregbar genug zum Lachen und Zürnen, aber es haftet nicht. Bei natürlicher Weichheit hängt sehr viel von der Elasticität ab und von ihrer Reaction. (Ich selbst, K. St.)

Es gehört zum Unterschiede der Individualitäten, dass Einige, schon Kinder, anhänglich sind ans Alte, treue Naturen, Andere das Frühere fallen lassen, und immer vom Neuen voll sind. Jene haben sich früh abgeschlossen, diese bleiben offen, weil sie schwach sind.

Auffassungen der Dinge. Thiere, besonders Hunde und Pferde, sind dem Menschen sehr oft lieber als andere Menschen. Warum? Weil sie ihn nicht belästigen, nicht beschränken, er sich ihretwegen nicht zu geniren braucht. Menschen kommen uns leicht zu nahe, müssen also in der Entfernung gehalten werden. — Von Insecten haben höchstens die Schmetterlinge das Vorrecht, sich nähern zu dürfen. Doch in diese Thiere, die den Menschen necken, plagen, sich mit ihnen befreunden, wird wenig Empfindung hineingedacht, sie werden daher unbarmherzig gemisshandelt. Eben so das Wild vom Jäger, selbst die wilden Vögel. Die pädagogische Schädlichkeit der Insectenliebhaberei ist ja bekannt. Ueberhaupt wie stark sind die Federn, die sich zwischen den Individuen und andern lebenden Wesen, wenige Vorgezogene ausgenommen, zu spannen pflegen. Wie eng der Kreis der Zuneigungen und wie ungeheuer weit der Kreis der Abneigungen!

Es giebt ein Bedürfniss nach Unterricht bei Kindern, weil es ein Bedürfniss der Beschäftigung giebt. Das Meer der Vorstellungen ist nicht von selbst aufgeregt; gedankenloser Müssiggang ist aber auch Kindern nicht natürlich; sie können nicht ruhen*; und werden doch nicht vom ersten besten Spiel in [676] diejenige angenehme Spannung versetzt, welche dem gelingenden Lernen eigen ist. Kennen sie diese einmal, so suchen sie selbst darnach. — Aber hier unterscheiden sich schon die guten von den schlechten Köpfen. Den schlechten wäre Kartenspiel das angenehm Spannende; und Jagd für den Leib und Streitlust. Die bessern freut Erzählung; die besten das Nachdenken, die Harmonie in den Gedanken. Die Weichern *fühlen* — Theilnahme und Geschmack!
— — Bei altklugen Kindern — und bei Juden — springt voreilige Neigung zum Urtheilen hervor. Viel zerbröckelte Reihen, viel Schutt,

* Das Quantum der über der Schwelle regsamen Vorstellungen möchte doch das erste Entscheidende sein. In diese Regsamkeit mischt sich nun bei Kindern viel Körperliches, und das Verhältniss dieser Mischung bringt die ersten Unterschiede hervor. *Turgor vitalis!* — In den sehr Lebenskräftigen, welche klein bleiben, scheint der Organismus sich selbst bedeutend zu zerstören, indem er sich wieder baut.

muss bei diesen Leuten früh aufgehäuft sein, und jetzt leichte Reproduction dazukommen. Diese Art Menschen hat viel *Sprache*. Aus diesem Stamme wachsen die *Philologen*; nämlich die eigentlichen, denen das Sprechen ein Geschäft ist. Schwatzhafte Weiber wären wohl auch Philologen, wenn ihnen nicht mehr das Object als die Sprachform am Herzen läge. (Sprachseligkeit liegt zwischen Mangel und Fülle der Gedanken. Aber sprachselig werden wir alle gegen den, der uns vollkommen schnell versteht.)

Triebe sind Abstractionen. Weder die guten noch die bösen Triebe sind ursprünglich vorhanden; sondern was die Spannung der gleichen und nämlichen, nur unter Umständen verschieden wirkenden Vorstellungsgewebe bestimmt, das ist — für den reflectirenden Zuschauer, der auch im Innern sein kann und soll, — gut oder böse. Nun aber kommt es wegen des *Charakterzugs*, der hier im Begriff ist sich zu erzeugen, darauf an, wie die Reflexion eingreift. Erlaubt sich der Mensch das von andern richtig Getadelte, so wird er hiermit einen bösen Trieb in sich begründen; falls er es nämlich bei dieser Erlaubniss lässt, und nicht hintennach bereut. *C'est le premier pas qui coute*; die folgenden ähnlichen Handlungen geben bald dem Handelnden selbst einen allgemeinen Begriff, von dem was zu thun sei, und von seiner Handlungsweise. (*Aerger* des Soldaten, der gewohnt war, vor dem Feinde seinem Affect freien Lauf zu lassen; aber nun den Mitbürgern gegenüber nicht schiessen darf.) Hält der Mensch das, was er innerlich widerstreben fühlt, für blosse *Furcht* und *Feigheit*: — so setzt dies voraus, die Reflexion sei schon verschwunden oder gar nicht [677] bis zum Urtheil ausgebildet, nur der Nachklang des Affects, den sie erregte, sei nachgeblieben.

Von manchem Knaben wird gesagt: *er treibt sich selbst!* Was soll das bedeuten? Das wird selten überlegt. Der eine treibt sich wirklich, nämlich durch angenommene Maximen, oder auch durch Pläne und Absichten, welches Alles selbst unter sich noch verschieden ist: — der andere ist im Zuge des unmittelbaren Interesse; die Arbeit ist ihm Bedürfniss. Beides kommt oft zusammen, aber in verschiedenen Verhältnissen und mit eben so verschiedenem Erfolge.

Affecten machen das Gefühl platt. Denn über dem Weinen und Lachen geht das Eigene dessen, worüber gelacht und geweint wurde, verloren, sobald die körperliche Affection überwiegt, welche gleichartig ist, was auch die Veranlassung sei. Darum vergisst das Kind, worüber es weinte, sobald es nicht mehr weinen darf. (Also: wo viel Affect, da Plattheit. Aber wo bleibt die affectlose Plattheit? Jenes erstere passt auf Rührspiele, diese auf klanglose Menschen.) — Kinder und planlose Menschen verlieren ihre Absicht eben so im Handeln. Denn der Gegenstand zieht sie fort, nachdem sie einmal in Bewegung sind, und nun etwas Anderes und wieder Anderes aus ihrem Thun herauskommt.

Dem Manne verzeiht man eher die excitirenden, dem Weibe die deprimirenden Affecten.

So lange der Charakter des Weibes natürlich bleibt, trennt sich bei ihm schwerlich die Tugend ganz vom Streben nach dem Glück. Aber das edle Weib findet sein Glück nicht im Genuss; sondern in der gelingenden Anschliessung und Fürsorge. Der weibliche Charakter reisst sich nicht los, macht nicht Anspruch an Selbstständigkeit, kennt keine fichte'sche noch kantische Sittenlehre; wohl aber sämmtliche praktische Ideen. — Auch dem Manne darf die natürliche Weichheit nicht verloren gehen; er hat sonst durch sein moralisches Streben der geistigen Gesundheit geschadet.

Stolz. Ein Knabe von noch nicht zehn Jahren wollte nicht bitten. Die Mutter hatte ihm gesagt: ich gehe heute aus; du sollst in jenem Hause, (wohin er täglich kam,) dir ein Mittags-[678]essen ausbitten. (Das war verabredet und konnte kein Bedenken haben.) Statt dessen läuft der Junge nach Haus, wo wenig oder nichts für ihn zu finden war, — um nicht bitten zu müssen. Aber heimlich sich dies und jenes zustecken zu lassen, war ihm nichts Neues.

Wille. Die Menschen sind meistens in der angenehmen Nothwendigkeit, etwas zu wollen, was sie eigentlich *nicht* wollen. „Aber wenn ich es nicht wollte, so würde das oder jenes Uebel erfolgen." So ist die Seele des Wollens ein Verabscheuen z. B. der Armuth. Ja es wird für eine besondere Kunst angesehen, die Menschen in die Nothwendigkeit eines ungern gefassten Entschlusses zu setzen. Daher ist dann immer der kürzeste Weg der willkommenste. Man schlägt sich durch, wie man kann.

Pläne und Maximen. Das Begriffsgewebe, was jeder sich für seine erlernte Kunst geschafft oder angenommen hat, *dient* in der Folge den Plänen. Je nachdem es beschaffen ist, treibt er absichtlich die Kunst, in der Meinung, es so recht zu machen, *wenn* er nämlich die Absicht hat, es recht zu machen. Der Mann mit vestem Lebensplan hat im voraus seine Reihen dessen, was zu thun und zu leiden sein werde, geordnet. Alles, was sich ereignet, vergleicht er mit dieser Reihe; durch sie *mässigt* er sich in jedem Augenblicke.

Aus reinen Maximen hingegen handelt der, welcher seinen Platz einmal hat, ihn ohne Sorge besitzt und ohne weitern Wunsch behält. Dahin gehören die rechtlichen Leute, Geschäftsmänner aller Art in ruhiger Lage. Reine Maximen sind hier nicht gerade hoch tugendhafte; es sind die, nach welchen fortgesetzt wird, was einmal als Lebensgeschäft oder als Dienst übernommen war. Die Spannung des Willens kann dabei gering sein; sie besteht nicht im Wählen, sondern darin, sich keine Abweichung von der Regel zu erlauben. Der kategorische Imperativ ist hievon die höchste Potenz.

Pläne. Das Leben der Meisten hat wenig Plan. Sie gehen mit der Zeit fort, sofern ihre Gewöhnungen dazu hinreichen. Das Mehr oder Weniger macht schon grosse Unterschiede. Die Zerfahrenheit reicher Jünglinge zeigt am meisten, dass die [679] scheinbare Vestigkeit und Planmässigkeit andrer nur ein äusserlicher Panzer ist, den die Umgebung und das Bedürfniss erzeugte. — Die Sittlichkeit ist selten Kern der Pläne. Gelegenheiten zu erspähn und zu nutzen, darauf kommt es den Menschen an, die, weil sie jung sind, auch alt zu werden hoffen; und *irgend* einen Lebensweg wandeln *müssen.*

Das *Gewissen* beruht nicht wesentlich auf der Sittlichkeit, und muss deshalb *vor* der sittlichen Selbstgesetzgebung erwähnt werden. Auch die Klugheit hat ihr Gewissen; für *dieses* gilt jene Klage: *c'est pis qu'un crime; c'est une faute!*

Noch früher aber entsteht das Gewissen des Lügenden, der roth wird. Denn einen solchen drückt noch kein Gesetz, sondern bloss die Wahrheit. Er weiss im Lügen nicht weiter fortzufahren, hier steckt er im Sumpfe, (denn der geübte Lügner, oder dessen Phantasie die Lüge willig ausmalt, wird nicht mehr erröthen;) dagegen entwickelt sich in ihm das ganze Wissen um die Wahrheit; obschon er diese Vorstellungsmasse in sich hemmen möchte. In *diesem* Wissen zeigt sich ein unbeherrschter, und der Herrschaft widerstrebender, psychologischer Mechanismus. Hingegen der geübte Lügner ist Herr seiner selbst. — Man muss sich in Materien dieser Art vor den Darstellungen der Moralisten hüten, die solchen psychologischen Gegenständen eine absichtliche Farbe geben, während sie selbst schlechte Psychologen sind.

Die Wirkung unwillkommener Wahrheit — dies scheint der Gattungsbegriff zu sein, unter welchem die Scham eine Art, und ferner die Scham in der Lüge eine Unterart ist. Man schämt sich auch wegen einer Ungeschicklichkeit, wegen eines Irrthums, dessen man sich überführt sieht. Und der Scham ähnlich ist die Verlegenheit, wenn ein Unglück an den Tag kommt, das man Mühe hat zu glauben. Man ist consternirt, — ein schwer zu übersetzendes Wort! Immer will man eine Vorstellungsmasse entwickeln, welcher gerade entgegengesetzt eine andre im Bewusstsein unwillkürlich Platz nimmt, sei es, dass diese von innen oder von aussen komme.

Aber nur bei der Scham greift die Verlegenheit ins Innerste, in die Vorstellung von Sich. In andern Fällen wird der Gegenstand unter andern Objecten an seinen Ort gestellt. So [680] auch wenn man von sich selbst jugendliche Thorheiten erzählt, *ohne* sich schämen zu wollen; man schneidet da sein ehemaliges Ich vom jetzigen ab; und stellt es rückwärts in die Zeit, in gehörige Entfernung. Dasselbe versuchen die, welche leichtfertig beichten; sie möchten gern mit sich selbst, wie mit einem fremden, seltsamen, — also doch merkwürdigen! — Objecte, ein Spiel treiben.

Die moralische Beurtheilung *Anderer* muss um so mehr als ein psychologisches Phänomen betrachtet werden, weil hierin die falsche Freiheitslehre ihren Sitz hat. „Wenn dieser Mensch von Jugend auf durch seine eignen Eltern ist verdorben worden, so entschuldige ich ihn." So sprechen nicht bloss Philosophen mit falschen Systemen, sondern so lassen sich auch selbst Frauen vernehmen. Auch diese also erfordern zur moralischen Verurtheilung eine vorausgesetzte Freiheit, — die nicht existirt: und sie wollen das moralische Urtheil unterdrücken, wo es gleichwohl vollkommen begründet ist. „Wenn er nicht anders *kann*, (meinen sie,) so ist er entschuldigt." Also, (schliessen nun die Philosophen,) muss man behaupten, Jedermann *könne*, sonst könnte das Sollen nicht bestehen. — Ursprünglich fragt gewiss Niemand nach dem Können; hintennach erst wird man stutzig über dem Nicht-Können. — Man hat also das Können vorausgesetzt. Das heisst eigentlich: man hat nicht bloss *geurtheilt*, sondern zugleich den Anspruch gemacht: der Beurtheilte solle sich nach dem Urtheile *richten*, wenigstens in seinem Denken und Meinen. Diesen Anspruch nun, — da man den Andern beherrschen wollte, — lässt man fahren, indem man hört: — „er kann nicht anders." — Also scheint der Irrthum darin seinen Sitz zu haben, dass mit dem Urtheil sich sogleich ein Anspruch verbindet.

Das Streben nach Selbstständigkeit ist, so lange es in den gehörigen Schranken bleibt, eine löbliche Aeusserung moralischer Gefühle, welche sich durch die Ideen der Vollkommenheit und der innern Freiheit auch auf bestimmte Begriffe zurückführen lässt. Aber die Richtung dieses Strebens muss auf das Praktische gehn, nicht auf Lehrsätze; es muss Handlungen bewirken, nicht Meinungen. Wer sich für selbstständiger hält, [681] als er ist, der wird in Uebermuth verfallen, und sich über schlechten Erfolg seines Thuns zu beklagen haben.

Wir sollen uns zur Selbstständigkeit bilden, das heisst, wir sollen solche Gesinnungen und Grundsätze und Gewohnheiten in uns bevestigen, dass wir auf den Wechsel der Umstände mit vollem Bewusstsein gleichförmig zurückwirken.

Wir sollen uns aber nicht einbilden, mit dieser Selbstständigkeit geboren zu sein. — Die Verwechselung eines praktischen Princips mit einem theoretischen ist die Hauptquelle der Irrthümer vom Ich und der transscendentalen Freiheit.

Hievon abgesehen: ist leicht zu erkennen, dass sowohl das Ich, als die transscendentale Freiheit leere Formen sein würden ohne objective Bestimmungen dessen, *was* wir seien und wollen. Die uns bekannten objectiven Bestimmungen sind aber sämmtlich empirisch und die leeren Formen existiren nur in der Abstraction.

Bemerkungen.

[Hall. Liter. Ztg. 1831, Int. Bl. No. 40, S. 328.]

1. Wenn ich nicht alle meine Recensionen unterzeichne, so ist gleichwohl mein Name bei dem, was ich drucken lasse, kein Geheimniss, sondern kann ohne Umstände auf Veranlassung genannt werden.

2. „*Oscillationen, Schwingungen, fliessende Erklärungen, Fliessen und Zerfliessen, Verschwimmen und Verschwemmen,*" — was bedeutet das? Etwa ein Erdbeben oder eine Sündfluth. Im Februarhefte der jenaischen Literaturzeitung sind einige neue Angriffe auf meine Psychologie dadurch signalisirt worden. Was nun das Verschwimmen anlangt, so besteht der Trost in drei Worten: *interim aliquid fit.* Fliessende Erklärungen sind ein *quid pro quo* anstatt: Erklärung des *Fliessens.* Oscillationen kommen vor in der Naturphilosophie, bei der Untersuchung des *leiblichen* Lebens. Aber Oscillationen in der Psychologie? — Was mögen die *sutores ultra crepidam* sich dabei gedacht haben? — Vermuthlich dies: in der mathematischen Psychologie würden die Vorstellungen so angesehen, als hingen sie an einem Faden, oder wären befestigt an einer Pendelstange; dann würden sie durch Stoss in Bewegung gesetzt, um hin und her [682] zu schwingen, und solche Schwingungen sollten dann das Steigen und Sinken der Vorstellungen im Bewusstsein bezeichnen.

$$\omega = m \,.\, \sin.\, nt \,.\, e^{-pt}.$$

Wer ein Recht hat, über mathematische Psychologie mitzusprechen, der muss diese Formel (worin t die Zeit bezeichnet) lesen können. Wem es zukommt, über meine Psychologie zu reden, der muss die Stelle zu finden wissen, wo eine solche Formel vorkommt. Eben dort nun wird der Zusammenhang zeigen, mit welcher Beschränkung die Formel zur Anwendung dient, und in wiefern etwas den Oscillationen entfernt Aehnliches in der Psychologie zu suchen ist.

3. An mein, im Jahre 1818 geschriebenes, pädagogisches Gutachten über Schulklassen[1], veranlasst durch Hrn. Reg.-R. *Graff*, bin ich erinnert worden durch das Stück der allgem. Schulzeitung vom 28. December 1830. Dort heisst es, die Erfahrung bestätige unwidersprechlich die Trefflichkeit des graff'schen Systems. Man beruft sich auf zehnjährige Ausführung in einer Schule in Thüringen. Man will aber die bescheidenen Lehrer dieser Anstalt nicht ohne ihre Erlaubniss nennen. Ohne nun ihrem Urtheile vorzugreifen, ob es für sie Zeit sei, öffentlich vorzutreten, wird hiermit der Wunsch geäussert, von ihrem Wirken und dessen Erfolg genauere Nachricht zu empfangen.

Königsberg. Herbart.

Abfertigung.

[Hall. Liter. Ztg. 1831, Int. Bl. No. 41, S. 334.]

Kaum habe ich die fliessenden Erklärungen und zerfliessenden Schwingungen, die sich in meine Psychologie mengen wollen, zurück-

[1] Vgl. diese Abhandlung unten im XI. Bd.

gewiesen: so übersendet mir mein sehr verehrter College, Hr. Professor Ritter *Sachs* — mit freundschaftlicher Offenheit — ein „Heft ohne Klinge“, nämlich das Heft einer medicinischen Zeitschrift, worin man ihm den Text lieset, um Noten gegen mich zu schleudern. Ein Individuum, das er bisher nicht einmal dem Namen nach kannte, wirft ihm vor, er sei mein Anhänger. Hr. Professor *Sachs* ist Niemandes Anhänger. Könnte ein so reicher Geist, ausgestattet mit solcher Gelehrsamkeit, irgend einer philosophischen Schule dienstbar werden, so wäre er Fichtianer geblieben; denn er war einst [683] Fichte's Zuhörer. Auch gehört Fichten die Ehre, durch seine Untersuchungen zuerst nachdrücklich den alten Mythus von den Seelenvermögen in seinem Ansehen gestört zu haben. Seitdem wurde von Mehrern, und zwar, wie sich's gebührt, entschieden und streng, gegen die alte Psychologie gesprochen. So sprach z. B. *Schleiermacher* in seiner Kritik der Sittenlehre (S. 335): „die Seelenlehre befindet sich noch gar nicht in einem solchen Zustande der Sittenlehre nützlich sein zu können. *Die Aermlichkeit jeder bisherigen Seelenlehre muss jedem einleuchten;* die grosse Mangelhaftigkeit und *Gemeinheit ihres Fachwerks* welche, was nur irgend über das Mechanische hinausgeht, weder begreifen noch construiren kann. Auch erhellt die *Unnatürlichkeit ihrer Begriffe*“ u. s. w. Das nämliche Fachwerk nun, was *Schleiermacher* vor dreissig Jahren, indem er die systematischen Formen der Sittenlehre seiner Kritik unterwarf, für ein solches Geschäft zu schlecht, — ja so schlecht fand, dass er dessen völlige Untauglichkeit unmittelbar einzusehn jedem anmuthete: dies Fachwerk sollte jetzt noch gut genug sein für *Aerzte*, und für ihre praktische Thätigkeit? Schwerlich! Doch wie sie wollen! Ihrem Urtheile kann keine philosophische Lehre vorgreifen. Und eben darum mag dann auch immerhin eine Schule in Jena, um ihrem Zorn gegen mich Luft zu machen, ein lautes Geschrei über *ketzerische Psychologie* erheben: Hr. Professor *Sachs* in Königsberg wird schwerlich Notiz davon nehmen, oder höchstens eine solche Zumuthung ablehnen.

Herbart.



Druck von Hermann Beyer & Söhne (Beyer & Mann) in Langensalza.

